

## Amatérské radio

**Vydavatel:** MAGNET-PRESS

Slovakia s.r.o.

ve spolupráci s AMARO spol. s r.o.

**Adresa redakce:** Radlická 2, 150 00

Praha 5, tel.: 57 31 73 14

**Šéfredaktor:** Ing. Radomír Klabal

**Redakce:** Alan Kraus, Roman Kudláč,  
Pavel Meca

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku  
25 Kč. Pololetní předplatné 150 Kč,  
roční předplatné 300 Kč.

**Objednávky předplatného přijímá**

Michaela Jiráčková, Radlická 2,  
150 00 Praha 5

**Rozšiřuje** PNS a.s., Transpress spol.  
s r.o., Mediaprint & Kapa a soukromí  
distributoři.

**Objednávky inzerce** přijímá redakce.

**Inzerciju v SR** vybavuje MAGNET-PRESS

Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169

830 00 Bratislava,

tel./fax (07) 525 45 59, (07) 525 46 28

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej

republike vybavuje MAGNET-PRESS

Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169

830 00 Bratislava,

tel./fax (07) 525 45 59, (07) 525 46 28

**Podávání novinových zásilek** povolené

Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha

(č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

**Za původnost** příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen s **uvedením původu**.

**Sazba a DTP:** AK DESIGN - Alan Kraus

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit**

inzerát, jehož obsah by mohl poškodit  
pověst časopisu.

**Nevyžádané rukopisy** autorům nevracíme

Bez **předchozího písemného souhlasu**

vydavatele nesmí být žádná část kopíro-

vána, rozmnožována, nebo šířena

jakýmkoliv způsobem.

Právní nárok na **odškodnění** v případě

změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

**Veškerá práva** vyhrazena.

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

## Obsah

|  |    |
|--|----|
| Editorial .....                                    | 2  |
| Předzesilovač ovládaný tlačítky .....              | 3  |
| Dozvukové zařízení II. díl .....                   | 8  |
| Zákon Charlese Augustina de Coulomba .....         | 10 |
| Technika veřejného rádiového pagingu .....         | 11 |
| Hodnocení kvality videokamery systému VHS/S-VHS .. | 14 |
| Palubní počítač - díl III. ....                    | 16 |
| Fólie pro výrobu plošných spojů .....              | 21 |
| Tabulkový procesor Excel 97 .....                  | 37 |
| PT2381 - obvod s přednastavenými korekcemi .....   | 43 |
| Úsporný kompresní zesilovač .....                  | 45 |
| Z radioamatérského světa .....                     | 46 |
| Zábava .....                                       | 54 |
| Řádková inzerce .....                              | 55 |
| Seznam inzerentů .....                             | 56 |





## Vážení čtenáři,

váhali jsme, než jsme do dubnového čísla zařadili i pár aprílových žertíků. Ale řekli jsme si, že odborný časopis na cti neztratí, když v dubnu uveřejní něco ze světa vykonstruovaného na poněkud patafyzických, nebo chcete-li, Cimrmanovských principech. Přesto jsme dopisy, které k nám do redakce přinášela pošta po vyjití aprílové čísla, otevírali s jistými obavami. Obávali jsme se samozřejmě nejvíce ohlasů, které se budou dožadovat větších podrobností o srážkách s vlnovými megazhustky, informací o tom, kdy bude na našem trhu CDD a kolik bude stát, či dokonce uveřejnění návodu ke stavbě domácí "anuloidové elektrárny", neboť není lehké vysvětlovat oběti "ptákoviny", že naletěla. Ale nestalo se. Žádná taková žádost do redakce nedorazila. Jen dva dopisy, mezi těmi, co až dosud přišly jako ohlas na dubnové číslo, vyjadřovaly určité negativní stanovisko k inkriminovanému pojednání jako takovému, přičemž v jednom případě nám nebylo úplně jasné, zda je autor zcela "v obraze" a svým dopisem nevyjadřuje spíše vlastní rozpaky. Svědčí to nejen o velmi dobrých odborných znalostech našich čtenářů, ale i o dostatku zdravě kritického vztahu k tištěnému slovu a smyslu pro recesi, což nás potěšilo. Nicméně se kajeme a škemráme o odpuštění, jestliže se mezi těmi, co nenapsali, přesto našel čtenář, který apríl "sbaštil".

V březnu jsme začali uveřejňovat anketní lístky. K čís. 3 až dosud

nám přišlo cca 120 odpovědí, k dubnovému číslu pak zatím jen 17. To je příliš málo, aby výpočet k určení jakéhokoli "nej.." či "průměru" nebo "reprezentativního mínění" byl statisticky důvěryhodný. Nicméně z odpovědí lze vyznívat, že někteří čtenáři si přejí nacházet v AR v podstatě jen konstrukce, kdežto jiní zase pouze články vysvětlující a přinášející informace o novinkách. Je-li toto zjištění skutečným odrazem jisté polarizace čtenářských zájmů, existence jakýchsi dvou čtenářských "táborů", pak může mít jisté oprávnění i úsudek, že vedle tradiční touhy vytvořit vlastní práci nějaké užitečné elektronické zařízení ať už pro sebe či jiného třeba jako dárek, se rýsuje i významná (nebo alespoň zjevná) potřeba získávat informace a rozšiřovat si obzory v oblasti současné elektroniky. Bylo by to v souladu s míněním mnohých vědců a odborníků z oblasti informatiky a sociologie, že společenský vývoj spěje od společnosti, v níž převažovaly manuální aktivity, k společnosti, v níž bude primární roli sehrávat komunikace informací. Že nastupující generace tráví tvůrčími koníčky jako je radioamatérské "bastlení", modelářství apod. méně času, než generace předchozí, potvrzují i jiné průzkumy. Všeobecně se usuzuje, že za to mohou počítače a rozvoj komunikací, zejména televize, ale také prudký rozvoj automatizace výroby, která umožňuje, aby výrobci dodávali na trh za přijatelné ceny různé komplexní komponenty, z nichž lze se-

stavit i velmi složité funkční celky během velmi krátké doby a leckdy i bez jakýchkoli znalostí. Jde-li skutečně o trend, pak by to do budoucna mohlo zmírňovat naše redakční "trápení", o němž jsem se zmiňoval v čís. 3. Zdůrazňuji však, že tento úsudek, ačkoli odvozený z platných údajů, je z hlediska věrohodnosti silně podmíněný tím, že množství prvotních zjištění, z nichž vychází, tj. z naší ankety, je statisticky nevýznamné.

Zmiňuji se o těchto skutečnostech proto, že Amatérské radio má velmi dlouhou tradici, jakou se naprostá většina současných periodik pochlubit nemůže. Ale je v dnešní době "dlouhověkost" zásluhou a má být respektována ve své původní podobě? Kdysi nemělo AR žádnou "konkurenci" a autoři neměli pro publikování svých radioamatérských konstrukcí a nápadů alternativu. Dnes je na trhu titulů s obdobným zaměřením několik, avšak ne ve všech případech jsou obdobné i podmínky pro vydávání. Přesto jsme od březnového čísla přidali několik stránek, aniž jsme zvýšili cenu, a doufáme, že vždy je budeme mít čím naplnit. Splácíme tím aspoň trochu jisté dluhy z nedávné minulosti a zároveň se pokoušíme, aby "tradicionalisté" nepřišli zkrátka, a ti, co v časopise hledají především poučení, je v něm také nacházeli.

Ing. Radomír Klabal

## Kvalita se zpožděním

Možná by ČR mohla sloužit jako ukázka toho, že na leccos je i tržní ekonomika krátká. Museli jsme spolknout, že mnozí obchodníci na našem trhu prodali jinde už neprodejné, mnohým managementům státních monopolů platíme spíše na nové dražší automobily, vybavení kanceláří a mobily, než za užitnou hodnotu zboží či úroveň služeb. Koncem loňského roku měla společ-

nost Multitone CZ zahájit provoz veřejné pagingové služby ERMES. Ale nestalo se tak ani v únoru letošního roku, což byl příslib firmy po nesplnění původního termínu. Vedení společnosti zpoždění vysvětluje snahou o zajištění pagingových služeb na vysoké úrovni, např. s inovací propojení s veřejnou telefonní sítí a s analýzou řeči, která by mělo zaručit odesílání číslicových zpráv bez

účasti operátorky. Jenže některé změny vyžadují "kopyto úředního šimla", což, jak známo obvykle trvá velmi dlouho.

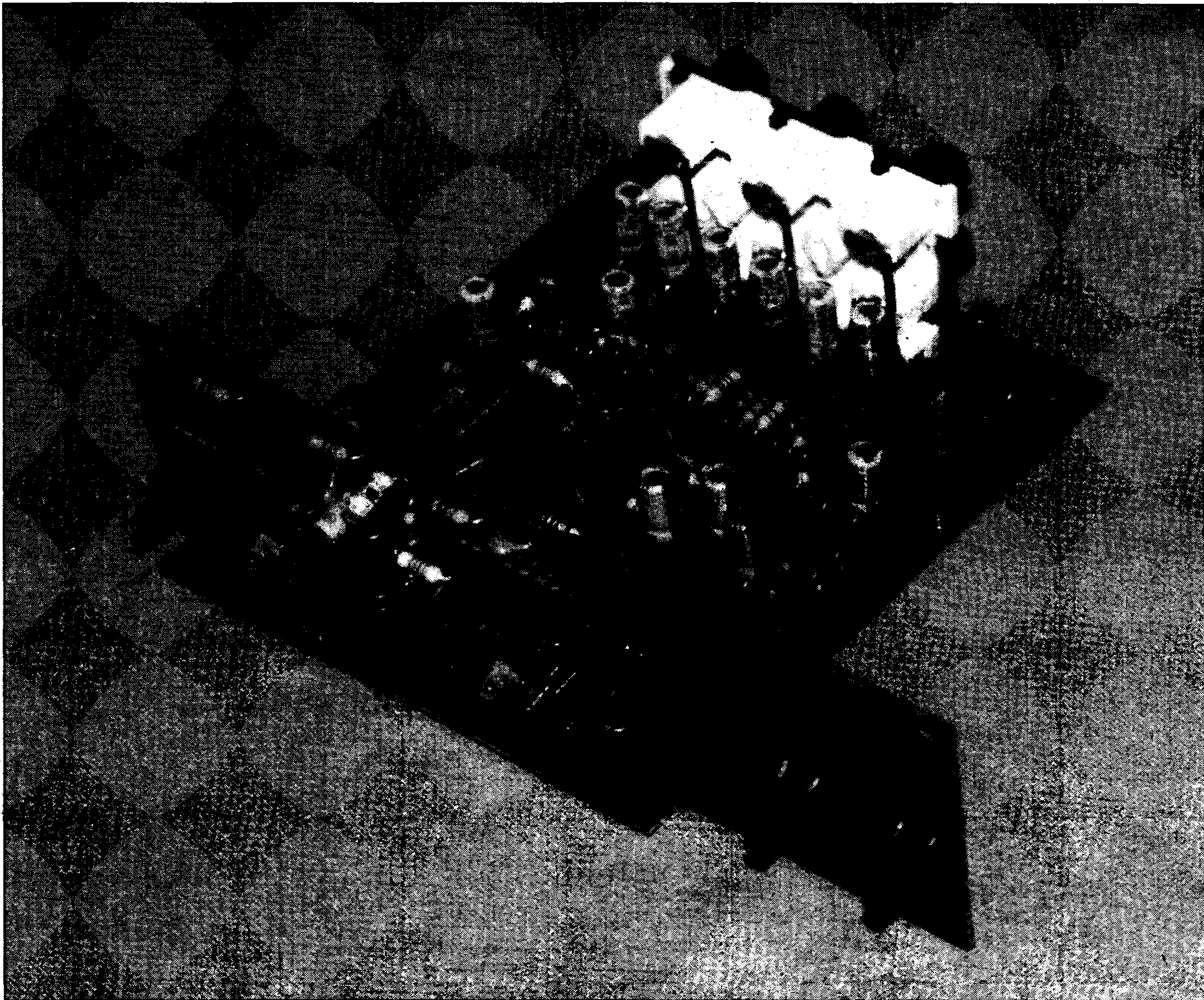
Když jsme zařazovali pojednání o pagingu, obávali jsme se, zda s popisem služby ERMES nepůjdeme tak trochu s křížkem po funusu. Jak se nyní ukazuje, budeme v solidním předstihu.

-rk-



# Předzesilovač ovládaný tlačítky

Pavel Meca



Přichází doba, kdy klasické mechanické potenciometry jsou nahrazovány potenciometry elektronickými. Popsaný předzesilovač je ukázkou zajímavého řešení moderního předzesilovače dobrých parametrů. Jsou využívány obvody PT2253 a PT2281, které byly popsány v předcházejících číslech AR. Uvedené zapojení je jednodušší variantou ke speciálním obvodům ovládaných mikroprocesory.

## Technické údaje:

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| napájecí napětí      | 14 - 35 V (max) |
| proudový odběr       | 45 mA           |
| max. vstupní napětí  | 2 V ss          |
| max. výstupní napětí | 10 V ss         |
| THD                  | 0,02 %          |
| (nast. NORMAL)       |                 |

(hodnota THD byla převzata z technických údajů PT2381)

## Popis zapojení

### Deska předzesilovače – obr. 1

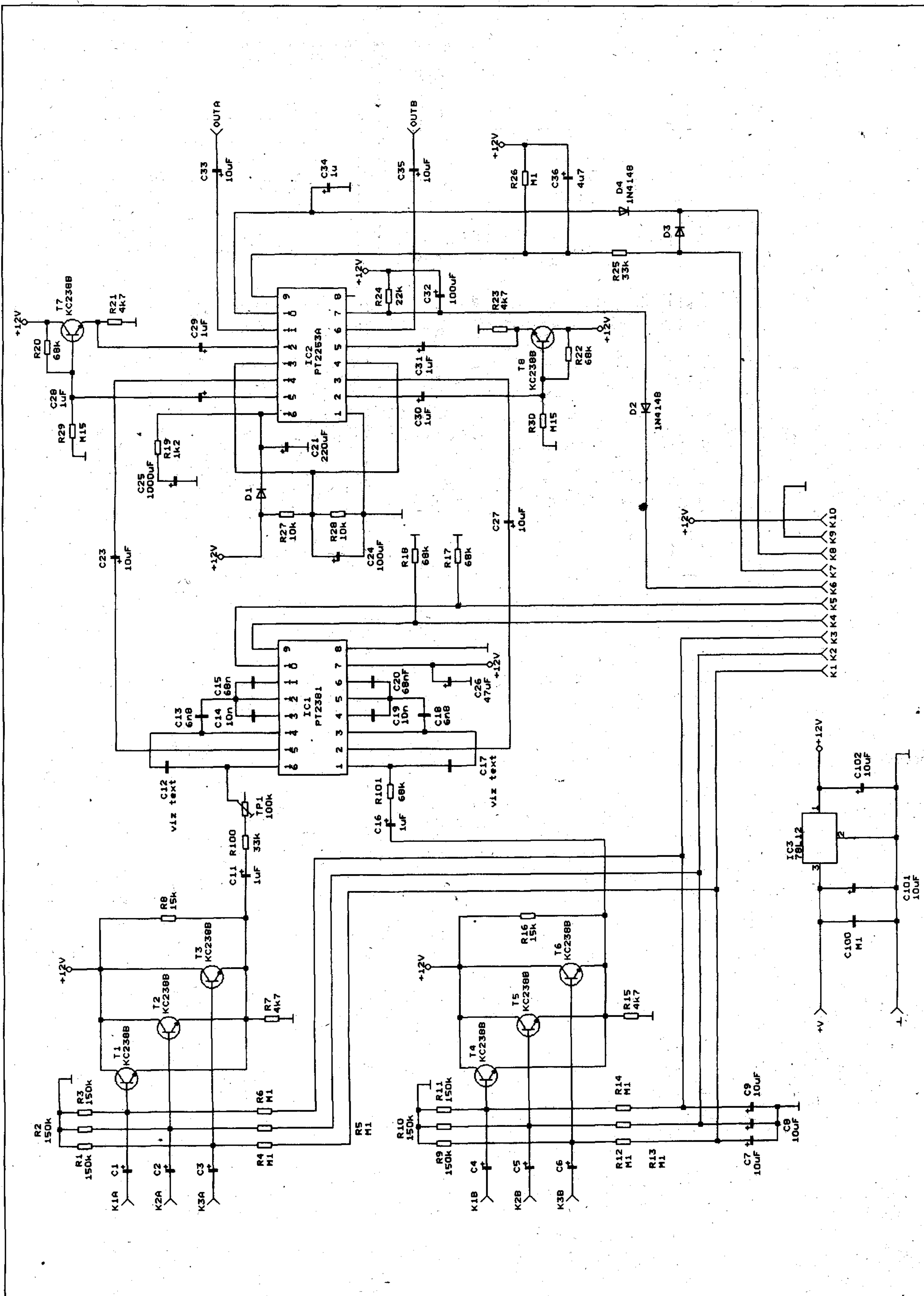
Předzesilovač je navržen pro tři vstupy s elektronickým potenciometrem a přepínatelnými korekcemi. Toto řešení se v současné době hodně používá. Klasické potenciometry již ustupují do pozadí. Není realizováno zapojení pro vyvážení kanálů, které je v současnosti již uplatňováno pouze ojediněle.

Vstupní signál je přepínán pomocí tranzistorů T1 až T6. Tranzistory jsou zapojeny jako emitorové sledovače. Do jejich báze je přiváděn

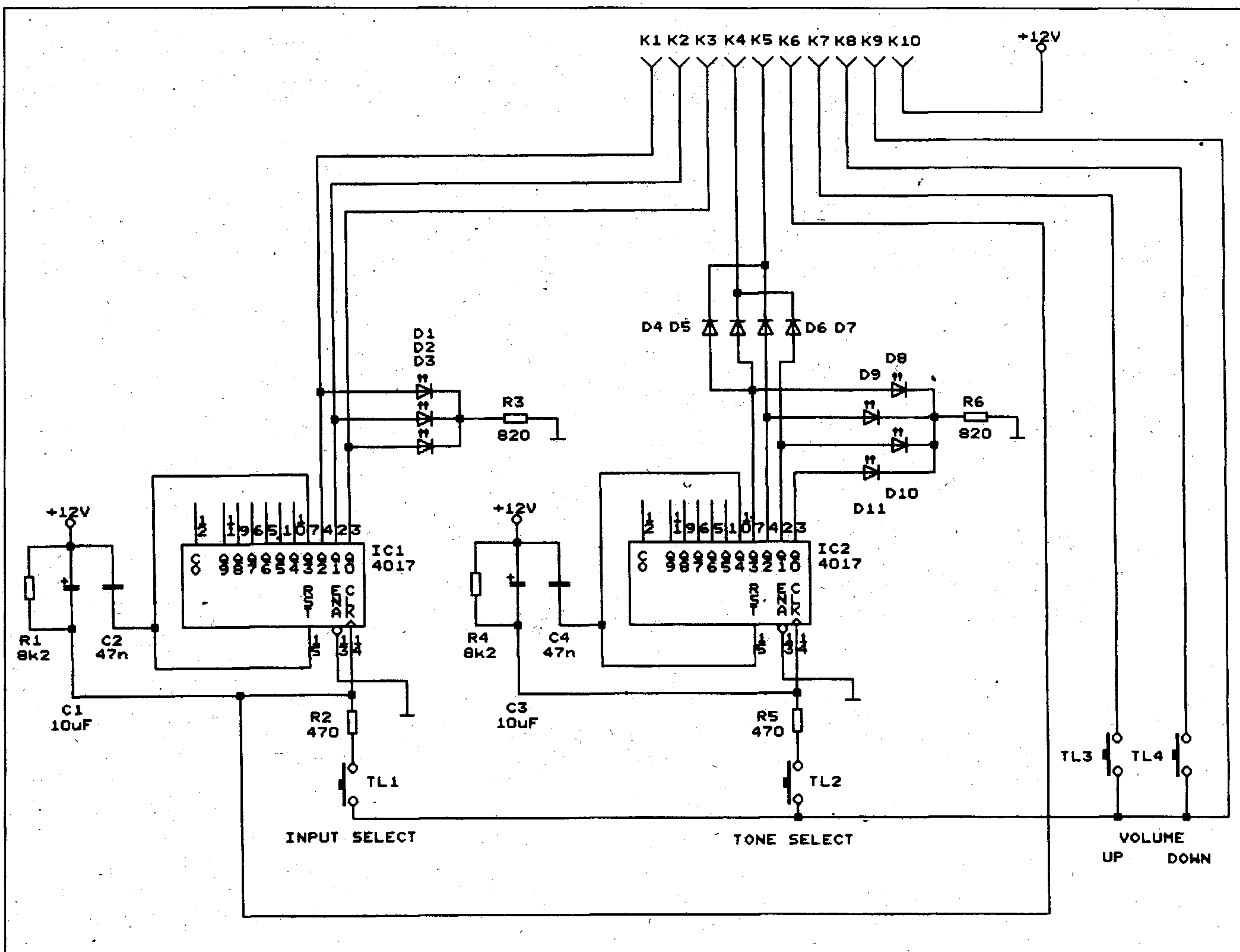
proud přes odpory z čítačů ovládací desky. Přivedením proudu do báze se tranzistor stane vodivým a vstup je aktivní. Ostatní vstupy jsou odpojeny. Tento způsob přepínání má výhodu v minimálním zkreslení a v jednoduchosti zapojení. Kondenzátory C7 až C9 potlačují přeslechy mezi kanály.

Za vstupními obvody je zapojen elektronický přepínač PT2381 pro kmitočtové průběhy signálu. Umožňuje přepínat mezi čtyřmi přednastavenými kmitočtovými průběhy (NORMAL, ROCK, CLASSIC a POPS - viz AR.4/98). Pro informaci jsou na obr. 2 kmitočtové průběhy pro jednotlivá nastavení. Přepínač je ovládán obvodem IC2, který je na desce ovládání. Na pozici C12 a C17





Obr. 1. Schéma zapojení předzesilovače



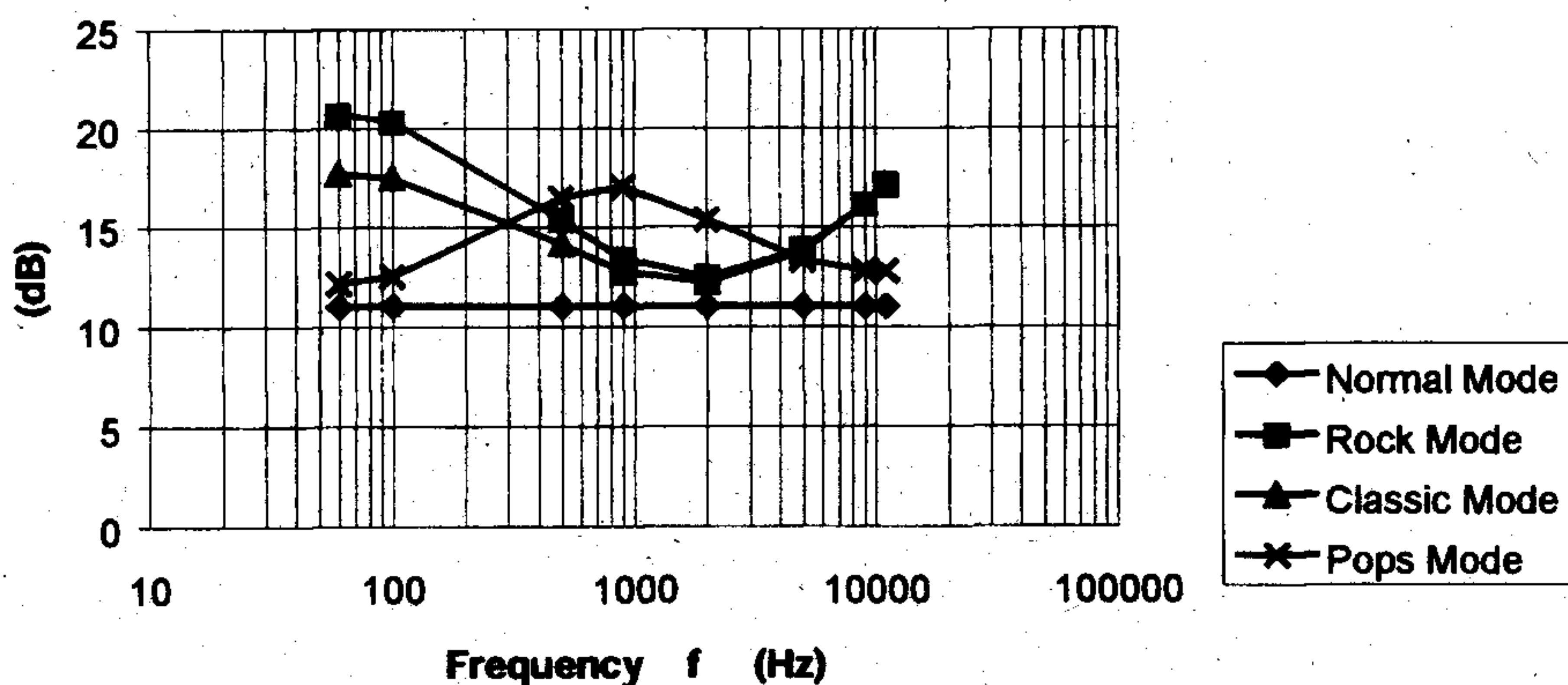
Obr. 3. Schéma zapojení obvodu ovládání

je možné zapojit kondenzátory 100 pF až 220 pF pro zvýraznění výšek v druhé a třetí poloze přepínače kmitočtových průběhů (ROCK a CLASSIC).

Za přepínačem kmitočtových průběhů je zapojen stereofonní elektronický potenciometr PT2253A (ekvivalent TOSHIBA TC9253) s tlačítkovým ovládáním. Jeho popis byl podrobně uveden v AR 3/98. Proti již publikovaným zapojením se liší uvedené zapojení tím, že nepoužívá operační zesilovač mezi oběma sekcemi, ale tranzistorový sledovač. Toto zapojení je výrazně jednodušší.

Vstup INH je využit pro potlačení "lupanců" při přepínání vstupů. Tlačítko TL1 na ovládacím panelu přivede na tento vstup 0 V a potenciometr odpojí výstup. RC člen R24 a C32 zajistí zpožděné připojení výstupu.

Kondenzátor C25 je použitý pro zálohování nastavení potenciometru po odpojení napájení. S uvedenými hodnotami by mělo zálohování trvat



Obr. 2. Kmitočtové charakteristiky korekcí

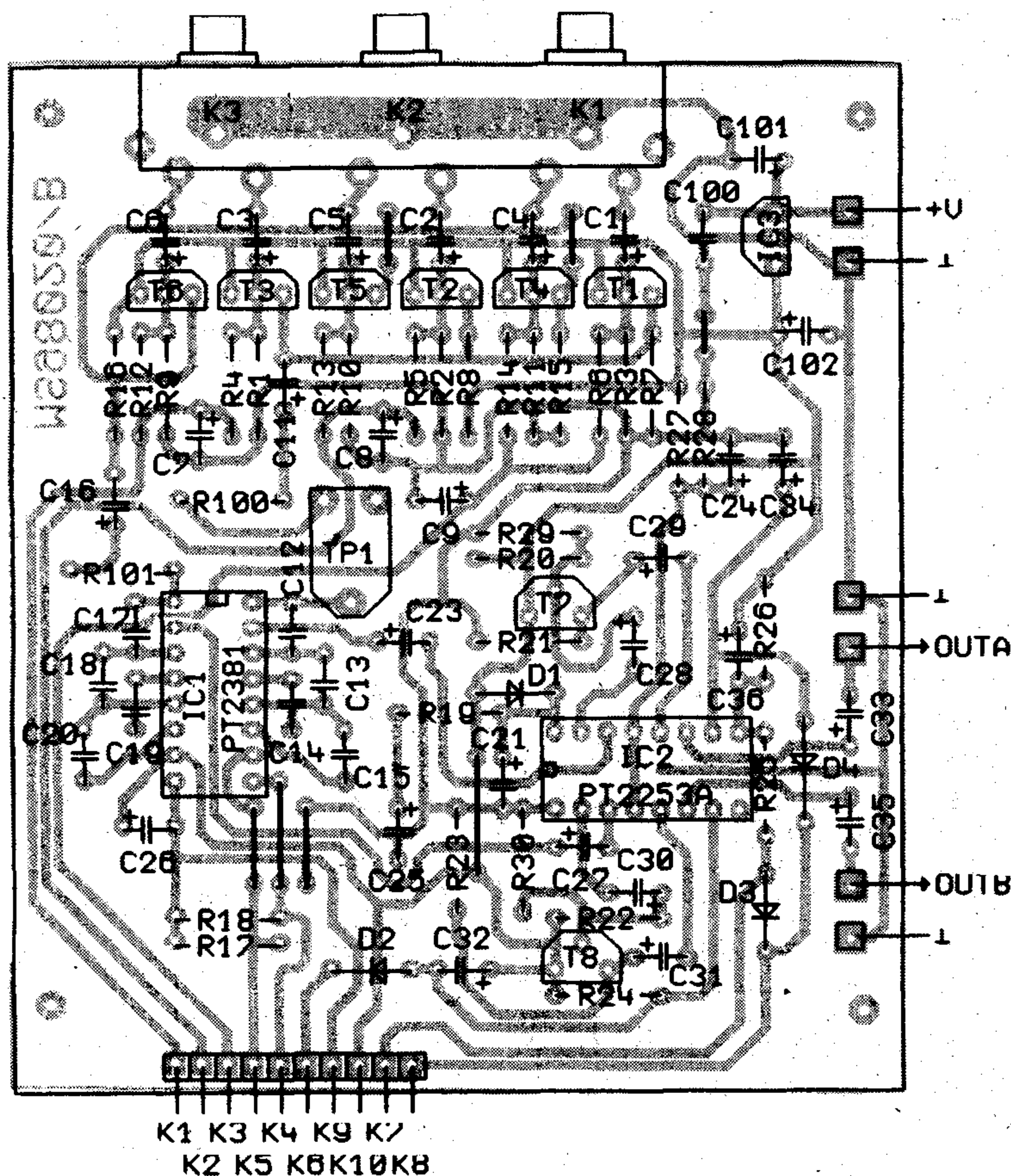
asi týden. Zde je nutno poznamenat, že velice záleží na kvalitě kondenzátoru. U nového kondenzátoru je třeba počítat s určitou dobou, než dosáhne minimálního svodového proudu.

### Deska ovládání - obr. 3

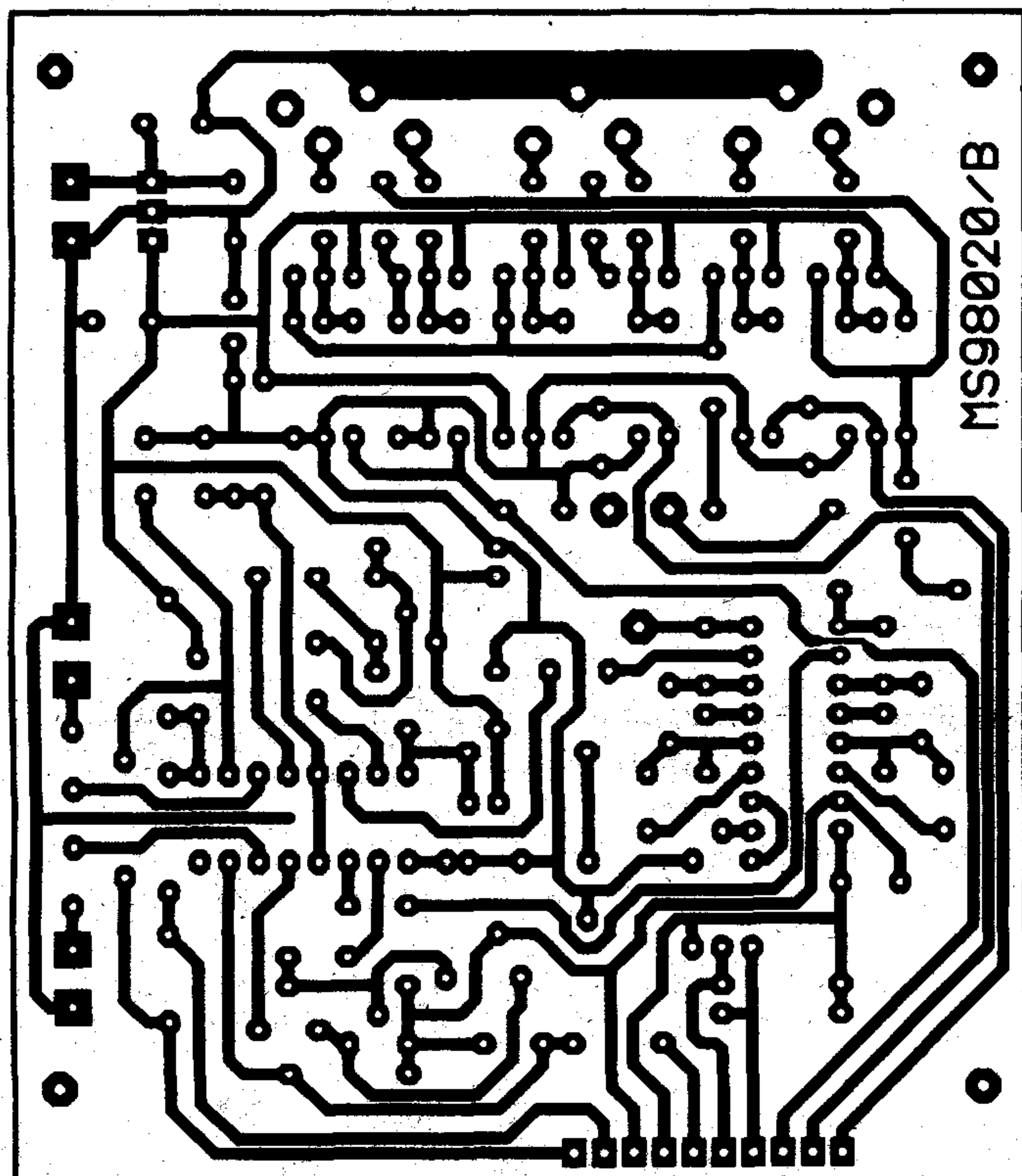
Pro ovládání přepínání vstupů a kmitočtových průběhů jsou použity obvody IC1 a IC2. Jsou to čítače typu 4017. IC1 je zapojen s čítáním do 3 a IC2 do 4. Tlačítka jsou zapoje-

na tak, že se čítač posune až po uvolnění tlačítka. Toto zapojení bylo použito z důvodu odstranění zákmitů tlačítek a zjednodušení zapojení. Tři diody LED indikují stav nastavení vstupů a další čtyři nastavení korekcí. Diody D4 až D7 převádějí výstup z čítače IC2 na binární data pro ovládání obvodu PT2381. Kondenzátory C2 a C4 nastavují čítače do výchozí polohy po připojení napájení - nastaví se vstup 1 a korekce pro vyrovnaný kmitočtový průběh (NORMAL).





Obr. 4a. Rozložení součástek na desce předzesilovače



Obr. 4b. Deska s plošnými spoji předzesilovače

## SEZNAM SOUČÁSTEK

## Deska předzesilovače

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| R1 až R3, R9 až R11       | 150 k $\Omega$ |
| R29, R30                  | 150 k $\Omega$ |
| R4 až R6, R12 až R14, R26 | 100 k $\Omega$ |
| R7, R15, R21, R23         | 4,7 k $\Omega$ |
| R27, R28                  | 10 k $\Omega$  |
| R8, R16                   | 15 k $\Omega$  |
| R17, R18                  | 68 k $\Omega$  |
| R20, R22, R101            | 68 k $\Omega$  |
| R19                       | 1,2 k $\Omega$ |
| R24                       | 22 k $\Omega$  |
| R25, R100                 | 33 k $\Omega$  |

|     |                |
|-----|----------------|
| TP1 | 100 k $\Omega$ |
|-----|----------------|

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| C1 až C6      | 1 $\mu$ F/100 V   |
| C28 až C31    | 1 $\mu$ F/100 V   |
| C34, C11, C16 | 1 $\mu$ F/100 V   |
| C36           | 4,7 $\mu$ F/63 V  |
| C7 až C9      | 10 $\mu$ F/50 V   |
| C23, C27      | 10 $\mu$ F/50 V   |
| C33, C35      | 10 $\mu$ F/50 V   |
| C101, C102    | 10 $\mu$ F/50 V   |
| C26           | 47 $\mu$ F/25 V   |
| C24, C32      | 100 $\mu$ F/25 V  |
| C21           | 220 $\mu$ F/16 V  |
| C25           | 1000 $\mu$ F/16 V |
| C13, C18      | 6,8 nF            |
| C14, C19      | 10 nF             |
| C15, C20      | 68 nF             |
| C100          | 100 nF            |
| C12, C17      | viz text          |

|          |         |
|----------|---------|
| IC1      | PT2381  |
| IC2      | PT2253A |
| IC3      | 78L12   |
| T1 až T8 | KC238B  |
| D1 až D4 | 1N4148  |

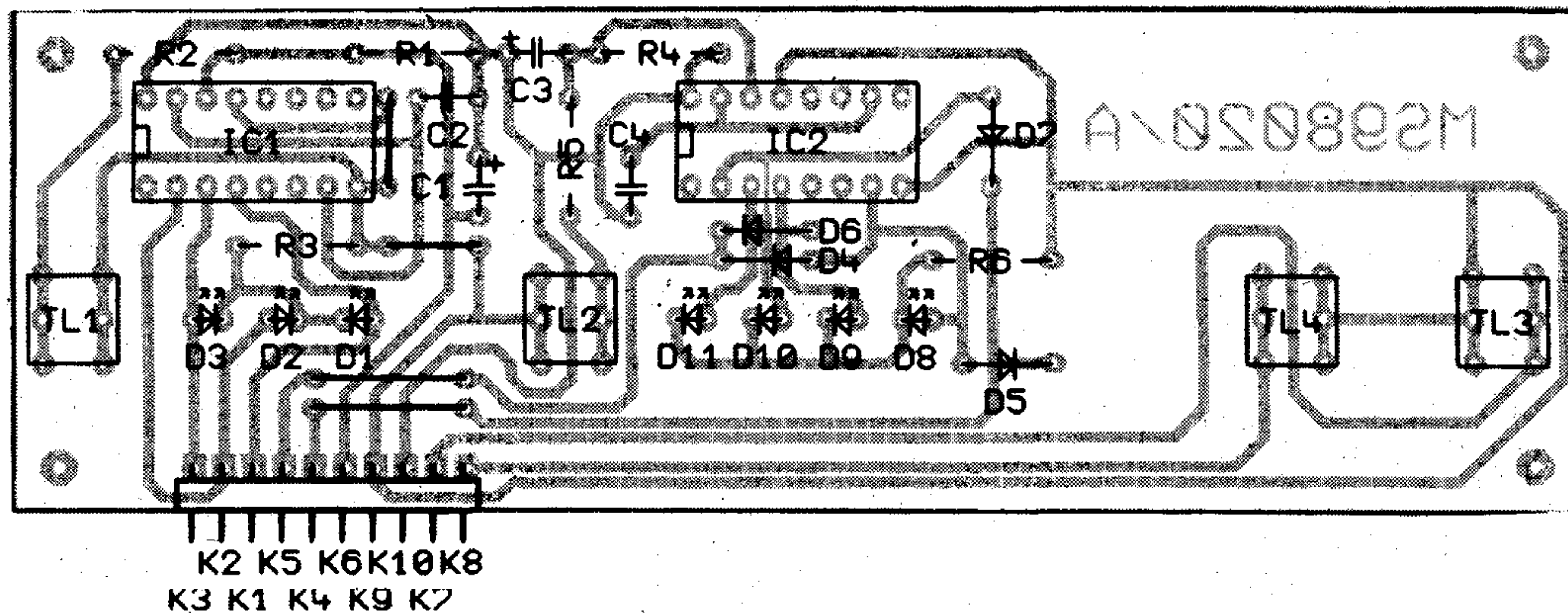
1 ks panelová zásuvka CINCH 3x2  
 6 ks pájecí špička do pl. spoje  
 2 ks objímka DIL16  
 lišta 10 pinů zahnutá

## Deska ovládání

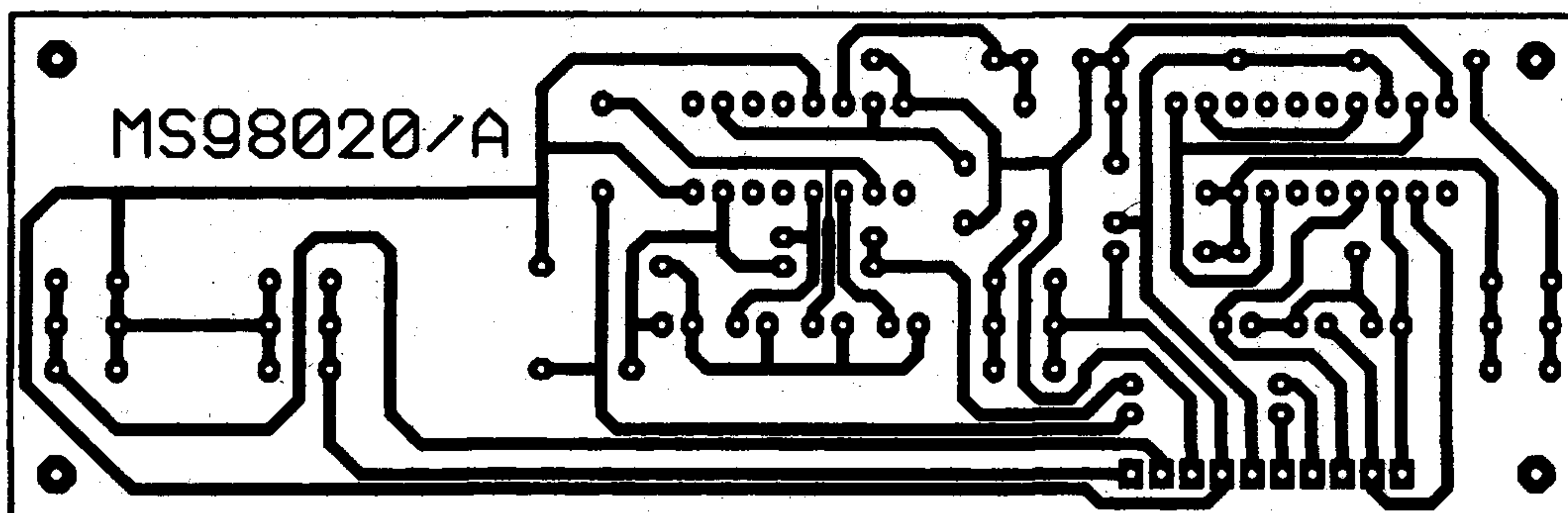
|           |                 |
|-----------|-----------------|
| R1, R4    | 8,2 k $\Omega$  |
| R2, R5    | 470 $\Omega$    |
| R3, R6    | 820 $\Omega$    |
| C1, C3    | 10 $\mu$ F/16 V |
| C2, C4    | 47 nF           |
| IC1, IC2  | 4017            |
| D1 až D3  | LED 3 mm        |
| D4 až D7  | 1N4148          |
| D8 až D11 | LED 3 mm        |

T1 až T4 tlačítko do pl. spoje





Obr. 5a. Rozložení součástek na desce ovládání



Obr. 5b. Deska s plošnými spoji ovládní

## Konstrukce

Na obr. 4 je osazená deska předzesilovače a na obr. 5 je osazená deska ovládání. Na desce předzesilovače je připojena šestice konektorů "CINCH" - správné označení je RCA. Ovládací deska může být připojena k předzesilovači buď pomocí kontaktní lišty s 10 vývody ohnutými o 90°, nebo pomocí plochého vodiče. Délka vodičů není limitována. Obvody IC1 a IC2 na desce předzesilovače jsou v objímkách. Obvody IC1 a IC2 na desce ovládání lze umístit do objímek pouze pokud se použijí tlačítka s dlouhým hmatníkem. Kondenzátory C1 a C3 na desce ovládání jsou z důvodu malé výšky v provedení na 16 V.

## Nastavení

Napájecí napětí může být v rozsahu 14 až 35 V (max). V předzesilovači se nastavuje pouze TP1, kterým se nastaví vyvážení kanálů s konkrétním typem koncového zesilovače. Změnou odporů R100 a R101 je možno upravit maximální velikost výstupního napětí. Pokud se použijí jiné tranzistory než předepsané, pak

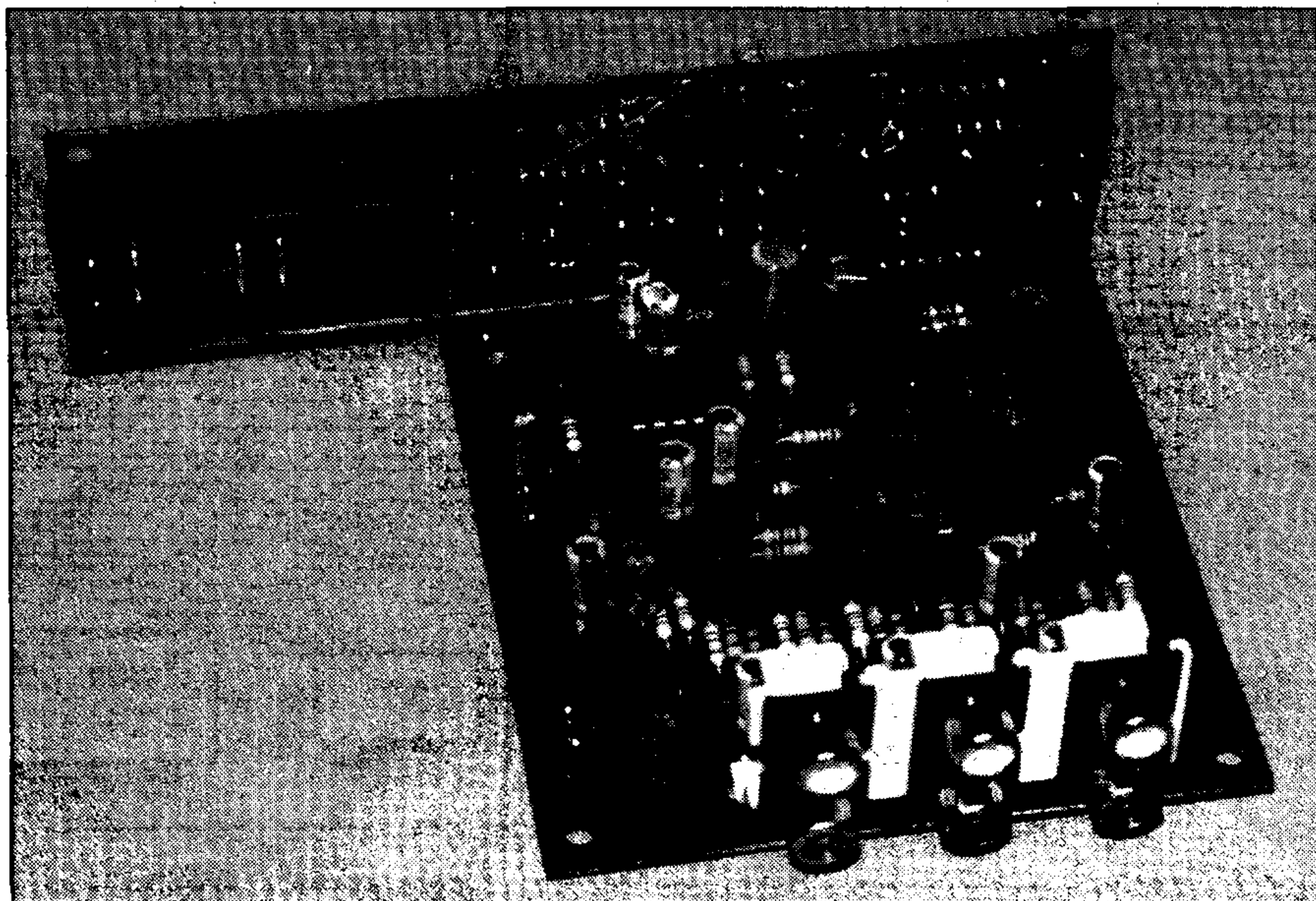
bude pravděpodobně nutné upravit hodnoty odporů R1 a R4 popřípadě i R8 a jejich ekvivalenty pro ostatní vstupy.

## Závěr

Popsaný předzesilovač je moderní alternativou klasických předzesilovačů s potenciometry. Jeho relativně větší složitost je vyvážena komfort-

ním ovládáním. Desku ovládání je možno nahradit deskou s IR přijímačem a dekodérem a ovládat předzesilovač dálkově.

Předzesilovač lze objednat jako stavebnici u firmy Metronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel. 019/676 42 pod označením MS98020 za 490,- Kč. Stavebnice obsahuje pocínované vrtané plošné spoje a všechny součástky dle rozpisky.







# Dozvukové zařízení - díl II.

Ing. Jaroslav Vlach

## Konstrukce dozvukového zařízení

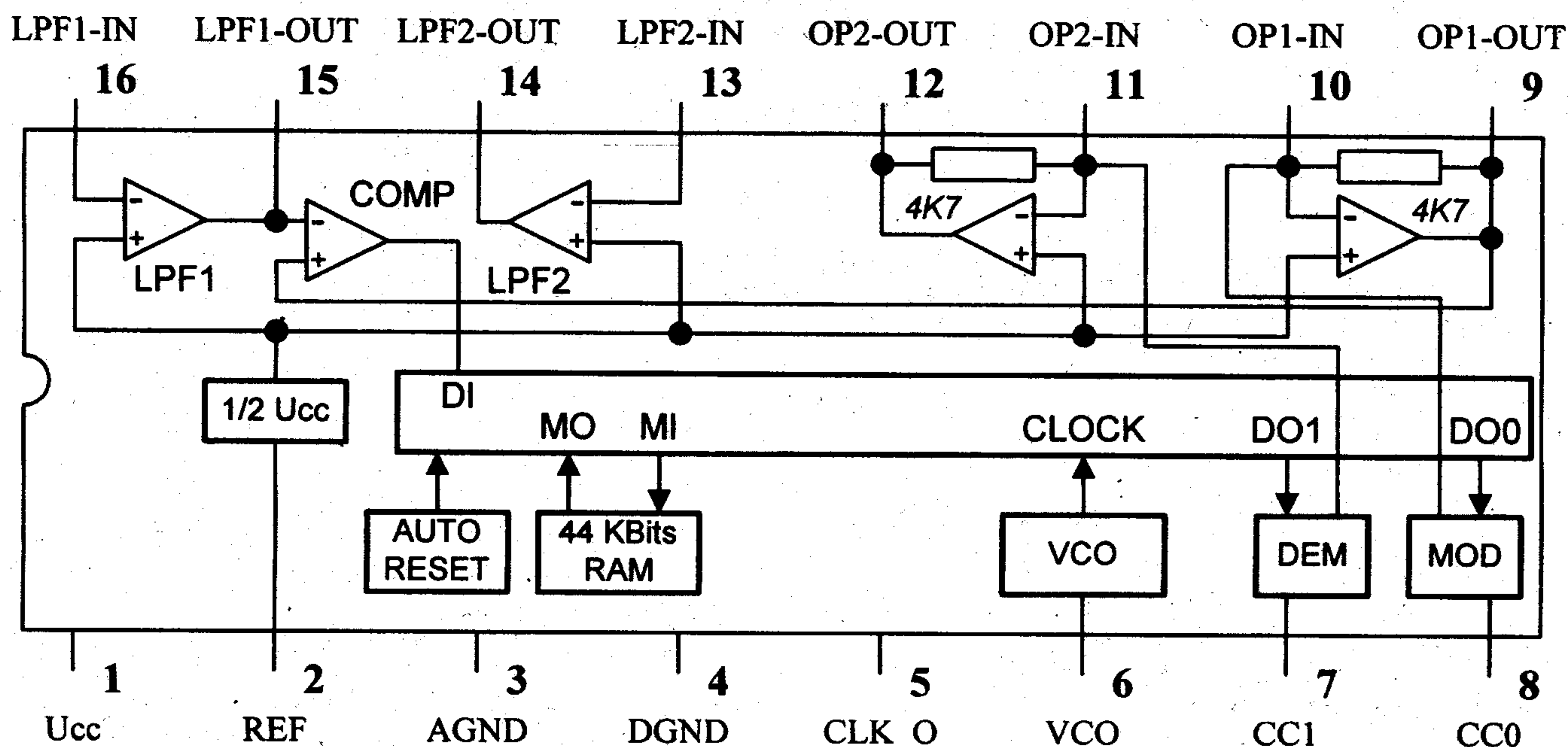
V poslední době se objevilo na trhu několik zajímavých integrovaných obvodů určených přímo pro konstrukci dozvukového zařízení, např. obvody tchajwanské firmy Princeton Technology Corporation (PTC). Příkladem obvodu určeného pro konstrukci dozvukového zařízení z produkce této firmy je integrovaný obvod PT2399, jehož blokové

část (A/D a D/A převodníky, napěťově řízený oscilátor - VCO pro řízení obvodu zpoždění a vnitřní paměť RAM o velikosti 44 Kbitů). Tato konstrukce dovoluje poměrně jednoduché řešení dozvukového zařízení s jediným nastavovacím prvkem, potenciometrem pro nastavení doby zpoždění.

Na obr. 6 je uvedeno typické funkční schéma dozvukového zařízení s obvodem PT2399. Vstupní sig-

analogové podoby v D/A převodníku do výstupní dolní propusti (Low Pass Filter).

Skutečné zapojení dozvukového zařízení s obvodem PT2399 je znázorněno na obr. 7. Vstupní signál je zesílen operačním zesilovačem s nastavitelným zesílením a přiveden na vstup obvodu PT2399. Nastavení doby dozvuku se provádí potenciometrem RP1 (ECHO DELAY). Úroveň výstupního signálu z dozvukového



Obr. 5 Blokové schéma obvodu PT2399

schéma a rozložení vývodů pouzdra je znázorněno na obr. 5.

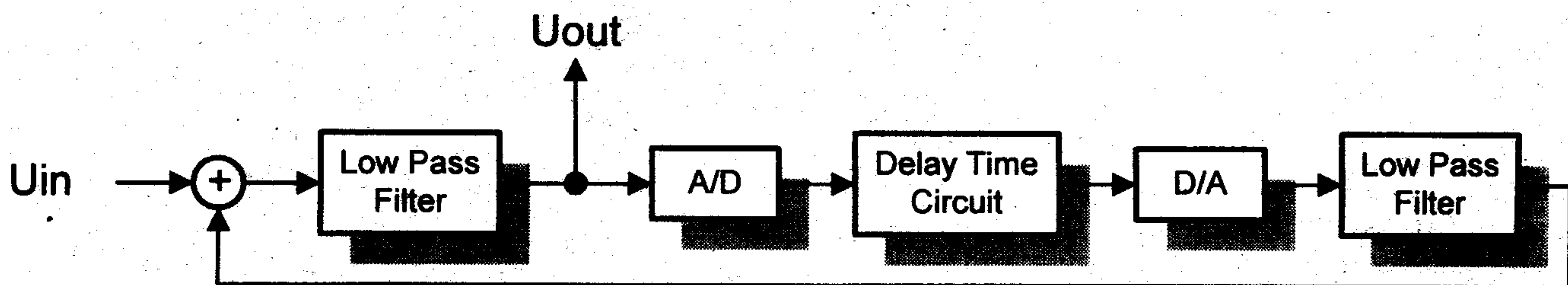
Integrovaný obvod PT2399 je vyroben technologií CMOS a je zapouzdřen do klasického pouzdra DIL se 16 vývody. Vnitřní struktura obvodu má integrovánou jak analogovou část (operační zesilovače pro realizaci vstupního a výstupního filtru s dolní propustí), tak číslicovou

nál je po smíchání se signálem zpožděným přiveden do dolní propusti (Low Pass Filter), odkud je odebrán jako výstupní signál. Současně je po převodu do číslicové podoby v A/D převodníku přiveden do obvodu časového zpoždění (Delay Time Circuit), kde dojde k časovému zpoždění signálu. Výsledný signál je potom dále přiveden po převodu do

zařízení je možno nastavovat potenciometrem RP2 (ECHO LEVEL).

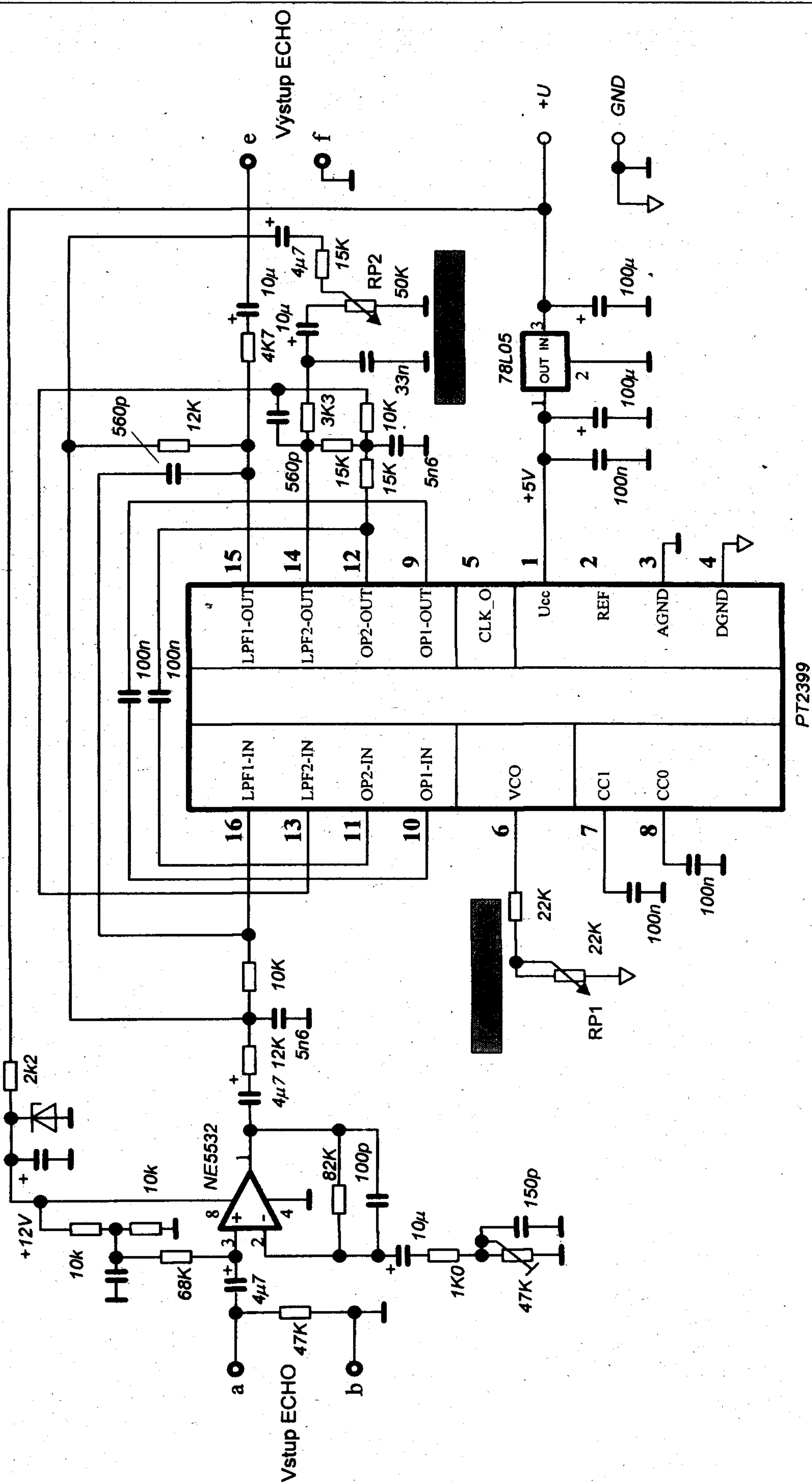
Popsané dozvukové zařízení je vhodným doplňkem např. pro zesilovače, mixážní pulty nebo korekční předzesilovače s možností nastavení prostorového vjemu.

Příště uveřejníme praktickou konstrukci dozvukového zařízení s obdobným obvodem PT2397.



Obr. 6 Typické funkční schéma dozvukového zařízení s obvodem PT2399





**Obr. 7 Schéma zapojení dozvukového zařízení s obvodem PT2399**





# Zákon Charlese Augustina de Coulomba

I když lze víceméně po pravdě prohlásit, že věda je služkou praxe (ovšem služkou vzdělanější, přemýšlivější a oplývající větší abstraktní představivostí), je skutečností, že některé přírodní zákony objevené vědou, jakoby všední praxe nepotřebovala. Kdo chce spočítat, kolik dvanáctivoltových žárovek musí zapojit za sebou (do série), aby vánoční stromeček ozařovaly a nepřepálily se, musí znát Ohmův zákon a zákony Kirchhofovy. Ale obejde se bez znalostí toho, co objevil a v r. 1785 publikoval francouzský fyzik Charles Augustin de Coulomb, totiž bez zákona o síle působící mezi elektricky nabitými částicemi.

Charles Augustin de Coulomb (nar. r. 1736 v Angouleme, zemř. r. 1806 v Paříži), byl vynikající francouzský fyzik. Kromě základního zákona nauky o elektřině objevil i řadu zákonů mechaniky, týkajících se např. tření, pevnosti materiálů aj. Je také vynálezce torzních (otočných) vah, pomocí nichž prováděl přesná měření elektrostatických a magnetostatických sil, na jejichž základě definoval zákon, který nyní nese jeho jméno. Je po něm rovněž pojmenovaná jednotka elektrostatického náboje *coulomb*.

Coulombův zákon je první kvantitativně, tj. na základě matematického vztahu měřitelných veličin, formulovaný zákon nauky o elektřině a jeden z přírodních zákonů, které významně posunuly naše poznání o světě. Ovšem jako leckterý jiný významný objev, má i Coulombův zákon kořeny až ve starověku, v poznatku řeckého filozofa Thaléta z Milétu (6. stol. př. n. l.), že jantar (řecky elektrón) třený kožesinou se elektricky nabíjí, a v jantaru takto nahromaděná elektřina (náboj statické elektřiny), že přitahuje lehké předměty (např. peří). I když se Thalétův poznatek může zdát poněkud triviální, neboť v dnešní době se s jeho podobou setkáváme velmi často, nezřídka formou

“úderů malých blesků” při výstupu z auta, při svlékání oblečení vyrobených z umělých vláken apod., je skutečností, že od něho se odvíjí lidské poznání o elektřině, tedy i její současné využívání téměř ve všech oblastech lidského konání. Tím, kdo Thalétův empirický poznatek posunul z oblastí pouhého popisu přírodního jevu do společenství exaktních nástrojů vědeckého bádání, byl právě Ch. A. Coulomb.

Coulombem formulovaný zákon říká, že mezi dvěma elektricky nabitými částicemi působí síla, která je k sobě přitahuje, jde-li o částice s náboji opačnými, tj. záporným a kladným, anebo odpuzuje, jde-li o náboje shodné, ať už jsou oba kladné, či oba záporné. Tato síla působí ve směru spojnice obou nábojů a je ve vzduchoprázdnu (vakuu) přímo úměrná jejich velikosti, přesněji: jejich součinu, a klesá s druhou mocninou vzdálenosti mezi nimi. Jde-li o náboje nenacházející se ve vakuu, uplatňuje vliv prostředí, který vyjadřuje tzv. dielektrická konstanta (nebo také permitivita)

Coulombův zákon má v matematické podobě tvar:

$$F_e = k_e \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

kde:

$F_e$  - je síla, kterou na sebe působí dva elektrické náboje  $Q_1, Q_2$ ,  
 $r$  - je vzdálenost mezi náboji  $Q_1, Q_2$ ,

$k_e$  - dielektrická konstanta stejnorodého (homogenního) prostředí, ve kterém k vzájemnému působení nábojů dochází.

Stejný tvar má Coulombův zákon i pro síly magnetostatické, avšak konstanta vyjadřující vliv prostředí se označuje symbolem  $\mu$  a nazývá se *permeabilitou*, tj.:

$$F_m = k_\mu \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

1 coulomb C (také se používá označení ampérsekunda [A.s]) je v mezinárodní soustavě jednotek SI elektrický náboj, který projde za sekundu libovolným průřezem vodiče, jímž protéká stálý elektrický proud o velikosti 1 ampéru.

Elektrické a magnetické síly zahrnuje Maxwellovo bádání pod jednu elektromagnetickou sílu, která patří mezi čtyři základní přírodní síly, jež mohou za to, že náš svět (vesmír) je takový jaký je. Chemické prvky, ze kterých je náš vesmír, jsou tvořeny kladně nabitými protony a neutrálními neutrony jádra, a okolo něho kroužícími záporně nabitými elektrony, jichž je pro určitý prvek právě tolik, kolik je v jádře protonů (např. vodík má jeden kladný proton a jeden záporný elektron, hélium dva protony v jádře a dva obíhající elektrony, měď má 29 protonů a 29 elektronů atd.). Atom drží pohromadě elektromagnetické síly (interakce) a jsou-li v rovnováze, jeví se atom navenek jako elektricky neutrální. Jdeme-li dál do hloubky jádra atomu, zjišťujeme, že za jeho soudržnost mohou ještě dvě další síly. První, označovaná jako silná interakce, drží pohromadě atomové jádro tj. protony a neutrony resp. částice, z nichž se skládají, druhá, tzv. slabá interakce, má na svědomí např. radioaktivitu beta, která je projevem rozpadu hmoty. S působením čtvrté přírodní síly se setkáváme zvláště v zimním období, někdy až bolestivě např. poté, co uklouzneme a ztratíme rovnováhu; je jí gravitace, kterou jako první kvantitativně vyjádřil gravitačním zákonem Angličan Isaac Newton (1643 až 1727). Formální matematická podoba Newtonova gravitačního zákona

$$F = k_g (m_1 m_2) / r^2,$$

kde  $k_g$  je gravitační konstanta a  $m_{1,2}$  jsou hmotné částice, které se přitahují gravitační silou  $F$  je shodná s podobou Coulombova zákona.

-ab-



# Technika veřejného rádiového pagingu E

Pokračování z čísla 4

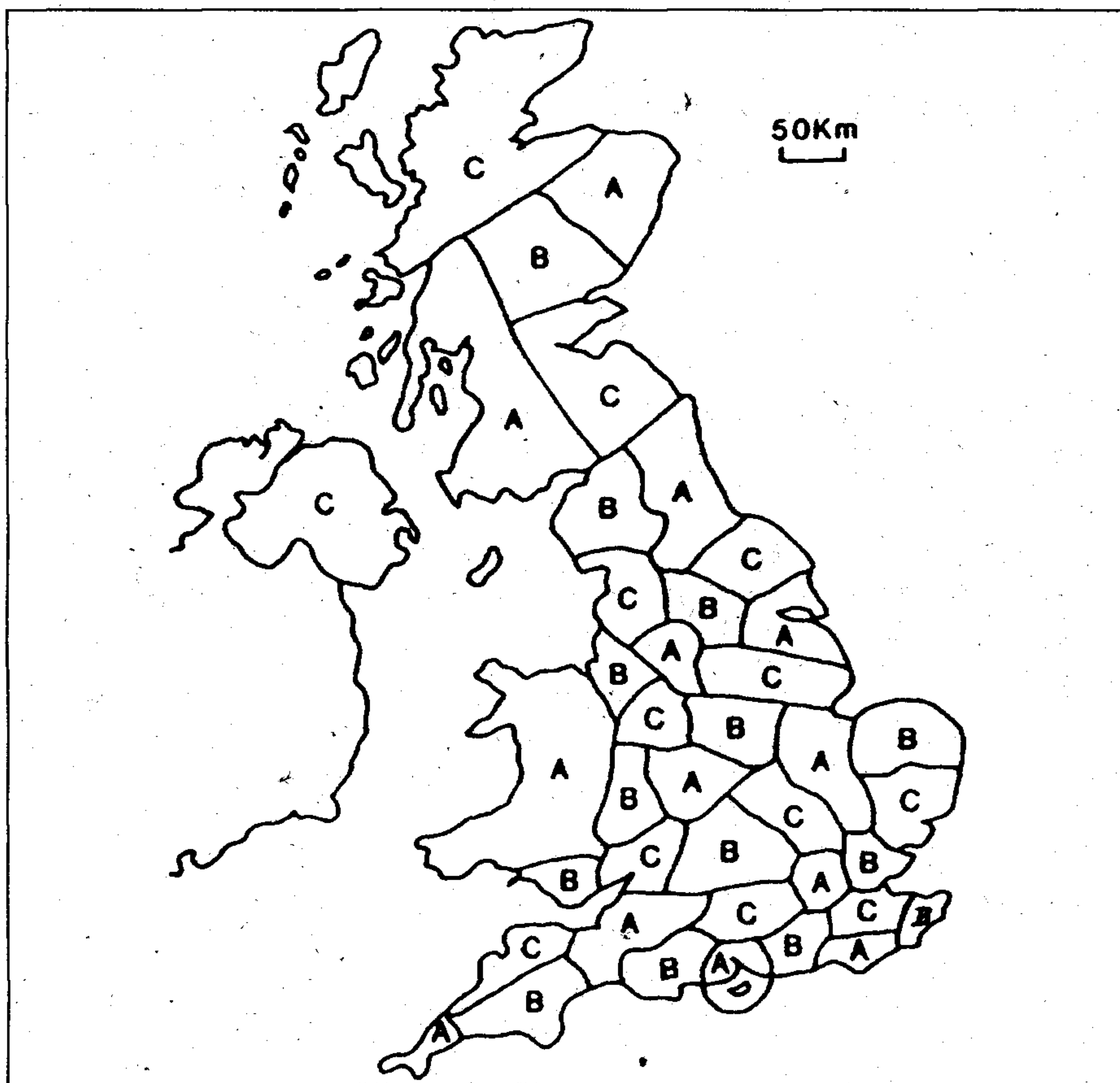
Doc. Ing. Václav Žalud

## Rádiopagingové zóny

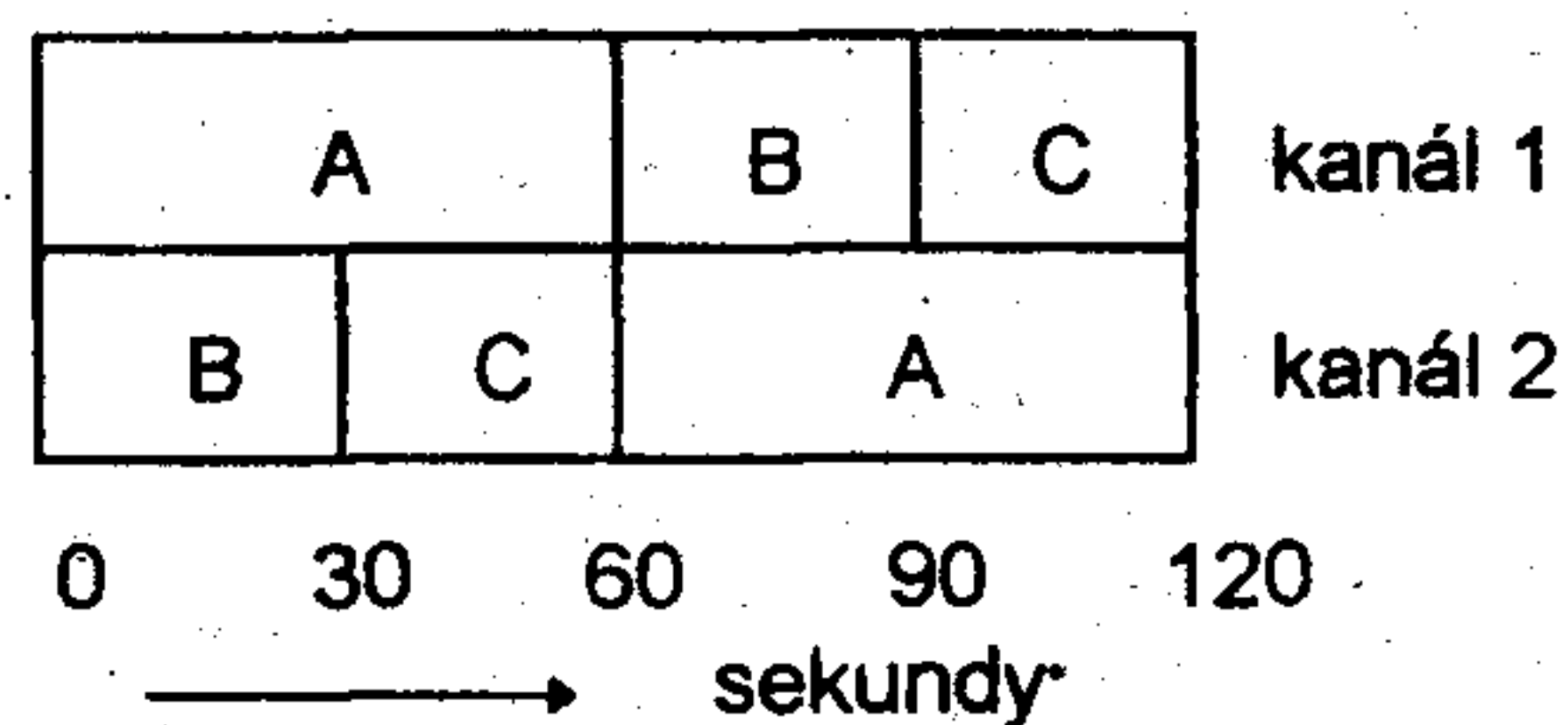
U zvlášť velkých pagingových systémů (národních či státních) je vhodné celé obsluhované území rozčlenit na tzv. zóny, o velikostech několika desítek a v řídce osídlených oblastech až stovek kilometrů čtverečních. Tím se výrazně usnadní aplikace principu *znovuvyužití kmitočtů* (*Frequency Reuse*), který je velice účinným nástrojem pro zvětšení efektivity ve využití přiděleného kmitočtového spektra. Tato koncepce je však výhodná i pro účastníky systému, kteří mohou používat - a také platit - pagingové služby pouze ve vybraných zónách, jež jsou pro ně aktuální a do nichž jsou směřována jim určená pagingová volání.

Příklad rozdělení území Anglie na pagingové zóny, realizované v *Národním pagingovém systému* (*British Telecom*), je uveden na obr. 2a. Toto území se člení do 40 zón, z nichž každá obsahuje několik základnových stanic. Všechny zóny jsou rozděleny do tří kategorií, označených symboly A, B, C, přičemž zóny stejné

kategorie spolu zřejmě nikdy přímo ne-sousedí. V každé zóně je na základnové vysílače uplatněn princip simulcastového přenosu, který je doplněn využitím principů časově sekvenčního přenosu. Celková koncepce přenosu se třemi kategoriemi prostorových zón a se dvěma rádiovými kanály, je znázorněna na obr. 2b. Jeden časový přenosový cyklus o trvání 120 sekund je rozdělen do tří časových segmentů (přídělů), které však nemusí být pro všechny zóny stejné. Jestliže se v prvním segmentu o délce 60 sekund v zóně A vysílá na kanálu č.1, bude se v téže době vysílat v sousední zóně B a poté v zóně C na kanálu č.2; tím se dokonale vyloučí interference mezi uvažovanými třemi zónami (mezi A a [B+C] díky frekvenčnímu oddělení a díky časovému odlišení mezi B a C). Analogická je situace i ve druhé polovině uvažovaného přenosového cyklu. Zóny stejného typu by se ovšem vzájemně rušit mohly, avšak díky tomu že jsou od sebe prostorově vzdáleny, je toto nebezpečí minimální.



Obr. 2a. Rozdělení britských ostrovů na rádiopagingové zóny (British Telecom)



Obr. 2b. Koncepce časově sekvenčního přenosu ve třech sousedních zónách při použití dvou rádiových kanálů

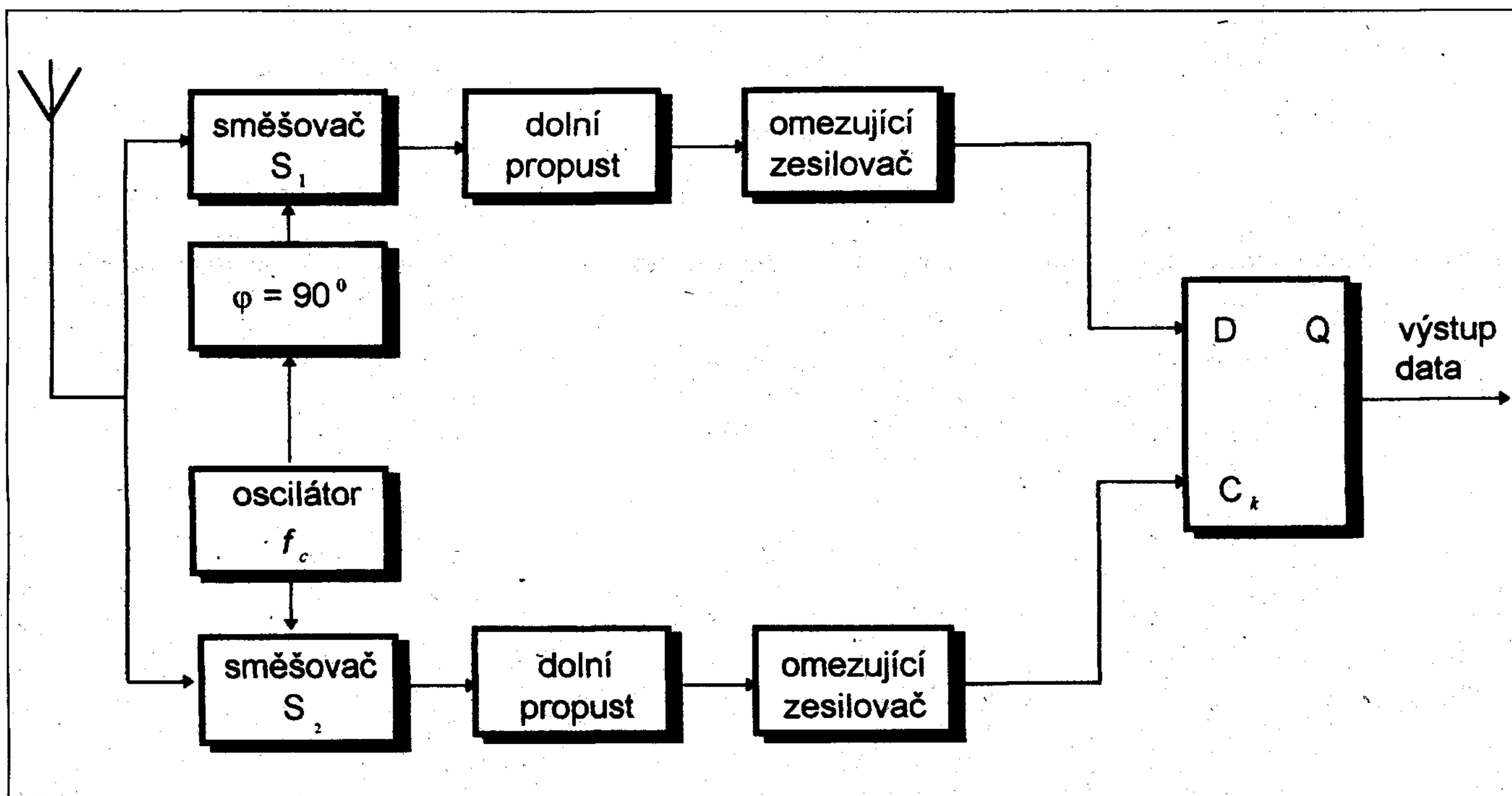
Popisovaná koncepce umožňuje teoreticky až 13-ti násobné opakované využití daných rádiových kanálů. Avšak vzhledem k tomu, že ve Velké Británii je téměř čtvrtina obyvatelstva stěsnána v Londýně a jeho okolí, nelze uvedené principy v praxi do důsledku využít. Přesto však je i za této situace přínos uvažovaného systému k efektivnímu využití kmitočtového spektra značný.

## Kódování v systémech rádiového pagingu

Předávání zpráv v systémech rádiového pagingu je adresné. Každý pagingový přijímač má proto přiděleno své individuální rádiopagingové číslo (adresu); často však má ještě nejméně jedno další číslo pro tzv. tísňová volání a případně i další čísla pro speciální provozní režimy (pro skupinová volání, kdy jediné zadané sdělení může být předáno určité skupině účastníků apod.).

Hodlá-li volající vyslat zprávu, musí nejprve ze svého přístupového terminálu volbou specifikovaného čísla vstoupit do pagingového systému a dále volbou pagingového čísla (adresy) získat přístup ke zvolenému přijímači, potom již může předávat zprávu (připomeňme si, že přenos informací týkajících se sestavování a řízení spojení v telekomunikačních sítích se obecně označuje jako *signalizace*). První rádiopagingové systémy používaly k zadání adresy *dvoutónové kódování*, které však mělo malou kapacitu (při použití 2 tónů ze 30 možných se získá 870 adres). Pozdější kódování se 2 tóny ze 70 možných poskytuje 5 000 adres a *pětitónové kódování*, kde každý tón reprezentuje desítkovou číslici, nabízí 100 000 adres, avšak pro velké veřejné pagingové systémy jsou i tyto hodnoty nedostatečné. Kromě toho je tónové kódování málo odolné proti interferencím a k realizaci





Obr. 3a. Pagingový monolitický přepínač signálů

vyžaduje náročné kmitočtové filtry a časovače v přijímačích, které jsou nevhodné pro monolitickou výrobní technologii.

Z výše uvedených důvodů se začaly v systémech rádiového pagingu používat od 70. let digitální signalizační systémy. Digitální komunikační systémy jsou však vhodnější také pro vlastní přenos pagingových sdělení (pro systémy s tónovým kódováním by byl velkým problémem např. přenos alfanumerických textů apod.).

Na digitální, vesměs binární kódy, jsou kladeny v pagingových systémech určité specifické požadavky. Tyto kódy by měly mít dostatečnou kapacitu adres, při velké odolnosti vůči chybnému volání. Měly by být použitelné jak pro systémy s časově sekvenčním přenosem, tak pro systémy simulcastové. Nezbytné je, aby umožňovaly přenos numerických i textových informací a transparentní přenos dat. Kódy by také měly být odolné vůči rušivým faktorům, které v pozemních

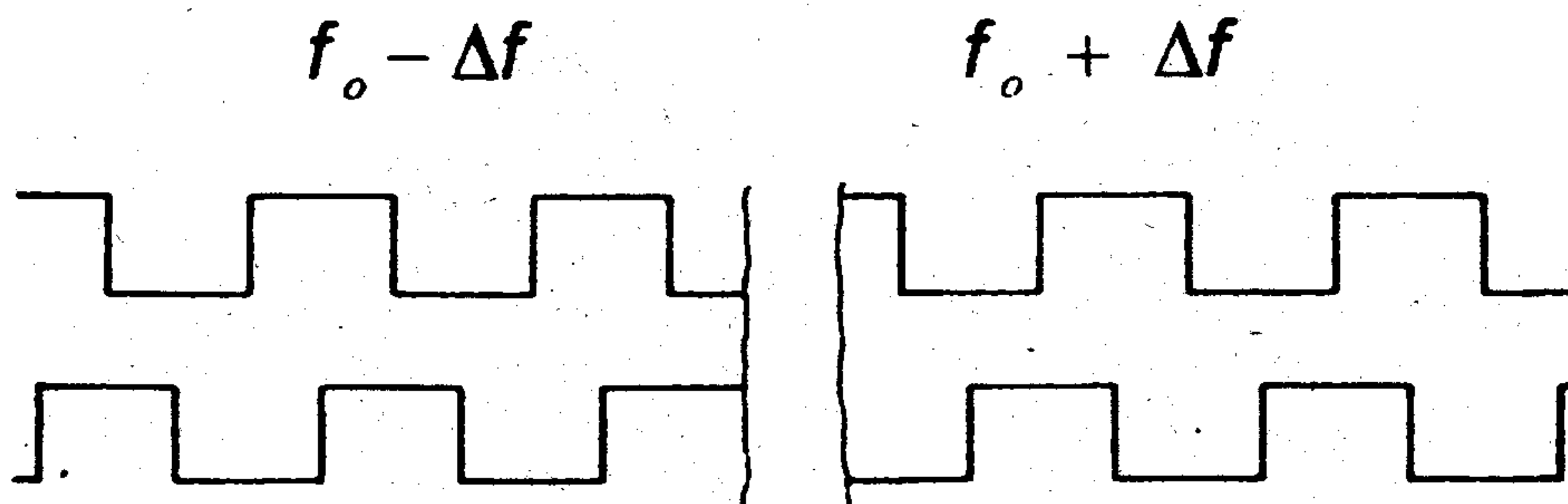
rádiových kanálech způsobují zvětšování chybovosti přenosu; největší nebezpečí představuje především mnohocestné šíření rádiových vln, které má za následek různé typy úniku signálu. Důležitá je také možnost realizace příslušných obvodů levnou monolitickou technologií a podstatné je i ekonomické využívání napájecích zdrojů.

V digitálních pagingových systémech se nejprve uplatňovaly běžně užívané univerzální kódy, jako jsou např. cyklické blokové kódy nebo Golayovy kódy sekvenční apod. Jedním z nejznámějších kódů, určeným již speciálně pro rádiový paging, je kód *POCSAG* (*Post Office Code Standardisation Group*), vytvořený Britským poštovním úřadem (nyní *British Telecom*). Tento kód byl přijat v roce 1982 organizací CCIR jako perspektivní celosvětový standard, a to pod označením *RPC1* (*Radio Paging Code No. 1*). Je určen pro přenos tónových, numerických a alfanumerických zpráv, nikoliv pro přenos řeči. Pracuje s přeno-

sovémi rychlostmi 512, 1 200 nebo 2 400 bitů/s, s přímou dvoustavovou modulací 2FSK; (při nejnižší z těchto rychlostí dovoluje toleranci v synchronizaci sousedních vysílačů při simulcastovém provozu až 488 ms).

V kódu *POCSAG* začíná každé předání zprávy přenosem tzv. *preamble*, obsahující nejméně 576 bitů. Poté se přenáší řetězec 32 bitových kódových slov, z nichž každé obsahuje 21 informačních bitů a 11 redundančních bitů; druhá skupina slouží k ochraně přenosu proti chybovosti. U tohoto kódu se používají dva protichybové algoritmy, z nichž při dekódování v přijímači první aplikuje tzv. "tvrdé rozhodování" a druhý "měkké rozhodování".

Všechny z uvedených kódů chrání uspokojivě přenos proti tzv. osamocným chybám. Mají-li být účinné i vůči shlukům chyb, zvětšuje se nadměrně složitost jejich kodérů a dekodérů, což je ovšem zejména u pagingových přijímačů nepřijatelné. Proto se u rádiového pagingu



Obr. 3b. Signály na vstupu klopného obvodu D

Obr. 3c

vstupní signál D

vstupní signál C<sub>k</sub>



v nepříznivých podmínkách používá také metoda opakovaného vysílání téže zprávy. Odolnost vůči shlukům chyb je možné rovněž zvětšit aplikací principů tzv. *prokládání* (*interleavingu*), tj. záměrného přeskupení pořadí datových bitů na vysílací straně a jejich inverzního přeskupení na straně přijímací.

Volba typu ochranného kódování je u rádiového pagingu vždy otázkou optimálního kompromisu: Čím je větší stupeň zabezpečení přenosu proti chybivosti, tím vyšší je i procentuální podíl ochranných (redundantních) bitů v kompletním bitovém toku a tím nižší je přenosová kapacita systému ve vymezeném rádiovém kanálu.

### Poskytované služby

Služby poskytované systémy rádiového pagingu se zpravidla dělí na základní a doplňkové. Mezi **základní služby** se u modernějších systémů řadí čtyři kategorie:

- **Tónový paging:** Umožňuje předat z běžného telefonu, nebo jiného přístupového terminálu, držiteli pagingového přijímače akustickou zprávu v podobě jednoho z několika tónů různé výšky; tóny mohou být doprovázeny i optickou informací, k níž se využívají různobarevné diody LED, nebo miniaturní displeje LCD. Každému tónu bývá uživateli pagingu přiřazena konkrétní informace, komu je např. zapotřebí telefonovat (nejnižší tón - volat kancelář atd.). Přes svoji malou informační hodnotu je tónový paging stále žádaný.
- **Numerický paging:** Dovoluje předat z přístupového terminálu k pagingovému přijímači informaci ve formě několika číslic nebo speciálních znaků, kterým uživatelé přisoudí dohodnutý konkrétní (zakódovaný) význam. Objem přenášené informace zde bývá větší, pagingové přijímače však musí být vybaveny displejem.
- **Alfanumerický paging:** Dovoluje zaslat k pagingovému přijímači kratší alfanumerickou (textovou) zprávu. První systémy měly kapacitu například jen 16 znaků, moderní systémy dosahují kapacity až několika tisíc znaků (které je ovšem nutné zobrazovat na displeji postupně).
- **Paging pro transparentní přenos dat:** Umožňuje předávat k pagingovému přijímači libovolná digitalizovaná data (rychlostí až 64 kbit/s, nikoliv však v reálném čase). Tato služba, označovaná také jako integrovaný paging, se využívá v "datových" aplikacích (ve spojení s notebooky apod.).

Moderní pagingové systémy nabízejí také široký sortiment doplňkových služeb. Bez nároků na úplnost si uvedme alespoň některé z nich:

- mezinárodní roaming,
- výběr cílové oblasti,
- uložení a vyzvednutí zprávy,
- priorita předání zprávy č.1 (např. do 1 minuty),
- priorita předání zprávy č.2 (např. do 10 minut),
- priorita předání zprávy č.3 (např. do 24 hodin),
- skupinová volání (se společnými rádiovými identifikačními kódy RIC),
- volání na více adres,
- standardní účtování,
- spojení na účet volaného,
- dočasné blokování volání,
- autorizace (heslem nebo zpětným voláním).

Základní služby poskytují operátoři pagingových systémů většinou již v počátečních etapách jejich výstavby, doplňkové služby se zavádějí postupně v dalších etapách. Zajímavé je, že podstatná část starších i nových pagingových systémů neumožňuje předávání hovorových sdělení. Tato služba by totiž pagingové systémy po technické stránce poněkud komplikovala (i když moderní digitální procesory mohou snadno zpracovávat a uchovávat v paměti i dlouhá hovorová sdělení). Kromě toho se paging uzpůsobený pro předávání hovorových zpráv již odchyluje od svého základního funkčního poslání a současně ztrácí svou specifickou výhodu velmi nízkých pořizovacích i provozních nákladů.

### Pagingový přijímač

Pagingový přijímač by měl být co nejmenší a nejlehčí a měl by mít malou spotřebu, zajišťující provoz (při napájení např. z alkalického monočlánku) po dobu nejméně několika měsíců. Typ modulace a kódování musí být volen tak, aby umožňoval realizaci přijímače v podobě jednoho nebo nejvýše dvou monolitických integrovaných obvodů, s minimálním množstvím dalších součástek. Z tohoto hlediska se ukazuje jako nejvhodnější dvoustavové nebo čtyřstavové klíčování frekvenčním zdvihem (2FSK, 4FSK). Při respektování uvedených požadavků mohou mít pagingové přijímače již při současném stavu technologie podobu například náramkových hodinek, nebo odznaku do klopky apod.; (u subminiaturních provedení je limitujícím činitelem rozměrů přijatelná velikost displeje). Pagingový

přijímač bývá obvykle vybaven akustickou indikací přicházejícího volání (s různými formáty pro individuální a skupinová volání apod.), běžná je také optická indikace a nehlukná indikace mechanická (vibrace).

Typické zapojení pagingového přijímače, určeného pro příjem signálů s modulací 2FSK s kmitočtem nosné vlny  $f_c$  a kmitočtovým zdvihem  $\Delta f = \pm 5$  kHz, je na obr. 3a. Přijímač je řešen jako homodyn (synchrodyn), což je superheterodyn s nulovým mezifrekvenčním kmitočtem. V dané aplikaci je použito dvojcestné koncepce, která usnadňuje demodulaci signálu 2FSK. Anténní užitečný vstupní signál o signalizačních kmitočtech  $f_c \pm \Delta f$  se dělí do dvou shodných synfázních složek, které přicházejí na směšovače S1, S2. Heterodynní signály o kmitočtu  $f_0 = f_c$  se přivádějí k těmto směšovačům v kvadratuře, tj. se vzájemným fázovým posuvem  $90^\circ$ . Ve směšovačích se překládá vstupní signál přímo do základního pásma, takže odpadají náročné mezifrekvenční zesilovače. Potřebnou blízkou selektivitu i celkové zesílení lze snadno získat pomocí dolních propustí a nf. zesilovačů s velkým ziskem, které jsou zařazeny za směšovači; zesilovače současně omezují procházející signály, takže na jejich výstupech se získávají pravoúhlé průběhy. Homodynní koncepce odstraňuje i problémy s příjmem na parazitním zrcadlovém kmitočtu, který se zde zřejmě ztotožňuje s kmitočtem užitečného vstupního signálu.

Vlivem uvedených frekvenčních a fázových relací vstupních a heterodynních signálů se na výstupech obou větví přijímače objevují signály o kmitočtu  $\Delta f = 5$  kHz. Ty mají při vstupním signálu o signalizačním kmitočtu  $f_0 - \Delta f$  průběhy podle obr. 3b a při signalizačním kmitočtu  $f_0 + \Delta f$  průběhy podle obr. 3c, u nichž dochází oproti prvému případu ke změně jejich vzájemného časového posuvu. Uvažované průběhy se dále přivádějí do bistabilního klopného obvodu typu D, který na výstupu odevzdává impuls odpovídající logické hodnotě nula nebo jedna, v závislosti na současném frekvenčním stavu přijímačného signálu.

Všechny obvody přijímače jsou realizovány na jediném monolitickém čipu s plochou  $2 \times 2,5$  mm. Jde tedy o "jednočipový" přijímač, na jehož vstup se připojí vnější feritová anténa a na výstupu se odebírají binární data.

*Příště o celoevropském radiopagingovém systému ERMES*



# Hodnocení kvality videokamery systému VHS / S-VHS

Beda Hammerschmied

Každý uživatel videokamery jednou pocítí potřebu zhodnotit její kvalitu, zvláště co se týká horizontální rozlišovací schopnosti, v různých provozních režimech (SP - Standard play, LP - Long play) a chtěl by objektivně posoudit, jaký je kvalitativní rozdíl mezi záznamovým standardem VHS a S-VHS (pokud jeho kamera nabízí obě tyto možnosti), aby mohl zvolit podle druhu své práce optimální způsob provozu.

Článek předkládá výsledky měření na videokamere S-VHS JVC GR-S 505, jež byly získány snímáním a záznamem zkušebního obrazce vytvořeného pro tento účel počítačem. Reprodukce záznamu zkušebního obrazce poskytuje kmitočtové vzorky 1, 2, 2,5, 3, 3,5 a 4 MHz, jejichž amplitudy byla vyhodnocena osciloskopicky a znázorněna graficky. Obrazec kromě toho umožňuje posoudit časovou chybu záznamu, tj. nestejnou dobu trvání jednotlivých řádků. To se projeví jako nepravidelné zvlnění svislých obrazových linií (svislá linka v horní třetině obrazce). Rovněž je možné v hrubých rysech posoudit barevnou věrnost záznamu. Vzhled zkušebního obrazce je uvedený na obr. 3.

## Horizontální rozlišovací schopnost obrazu

Televizní obraz je tvořený 625 řádky. Bereme-li v úvahu pouze aktivní počet řádků, tj. řádků přenášejících obrazovou informaci, dospějeme k počtu 576. Zbývající řádky představují snímkový zatemňovací impuls. Je-li poměr stran televizního obrazu 4:3, dostaneme pro maximální počet obrazových bodů ve vodorovném směru číslo 768. Obrazový bod je reprezentovaný čtverečkem o straně rovnající se výšce televizního řádku. Bude-li se nyní střídát tmavý bod se světlým, dostáváme na jednu aktivní řádku, tj. 52 ms (bez doby trvání řádkového zatemňovacího impulsu je to 64 ms) celkem 384 period obdélníkového signálu. To reprezentuje signál s kmitočtem 7,4 MHz, což je maximální kmitočet

| f [MHz]              | 1    | 2    | 2,5  | 3    | 3,5  | 4   | Druh provozu / záznamový standard |
|----------------------|------|------|------|------|------|-----|-----------------------------------|
| U <sub>0</sub> [Vss] | 0,66 | 0,63 | 0,59 | 0,52 | 0,4  | 0,2 | SP / S-VHS                        |
|                      | 0,64 | 0,48 | 0,29 | 0,03 | 0    | 0   | SP / VHS                          |
| U <sub>0</sub> [Vss] | 0,55 | 0,44 | 0,38 | 0,3  | 0,21 | 0,1 | LP / S-VHS                        |
|                      | 0,45 | 0,24 | 0,1  | 0    | 0    | 0   | LP / VHS                          |

Tab. 1

generovaný snímáním prvku televizní kamery při snímání svislých proužků, jejichž šířka se rovná výšce řádku. Můžeme tedy zapsat vztahy mezi kmitočtem a počtem obrazových bodů na aktivní části řádku:

$$f[\text{MHz}] = \frac{\text{počet obrazových bodů}}{2 \cdot \text{doba aktivní části řádku}}$$

resp.

$$f[\text{MHz}] = \frac{\text{počet obrazových bodů}}{104}$$

kmitočet vzorků odpovídal údajům zkušebnímu obrazce. Dostatečně a rovnoměrně osvětlený zkušební obrazec je snímán kamerou a zaznamenán na magnetický pásek. Délku záznamu volíme raději delší, abychom při následném vyhodnocování nemuseli neustále převíjet nazpět. Amplitudy videosignálu U<sub>0</sub> (na zátěži 75 Ω) pro jednotlivé kmitočtové vzorky byly měřeny osciloskopem Philips PM 3380A s možností výběru TV řádku. Výsledky uvádí tabulka 1.:

| Záznamový standard / druh provozu | Mezní frekvence - 10 dB | Rozlišovací schopnost v počtu "řádků" |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| SVHS / SP                         | 4 MHz                   | 420                                   |
| SVHS / LP                         | 3,5 MHz                 | 360                                   |
| VHS / SP                          | 2,6 MHz                 | 270                                   |
| VHS / LP                          | 2,1 MHz                 | 220                                   |

Tab. 2

Dojde-li k omezení kmitočtu obrazového signálu (nedokonalostí signálových obvodů kamery nebo vlivem přenosové cesty), projeví se to zpětně snížením počtu bodů rozlišitelných na jednom řádku, tj. snížením horizontální rozlišovací schopnosti. Rozlišovací schopnost můžeme tedy hodnotit buď maximálním přenášeným kmitočtem (pro určitý pokles úrovně signálu), anebo méně správným počtem "TV řádků" (vlastně ale obrazových bodů) rozlišitelných v aktivní části televizního řádku.

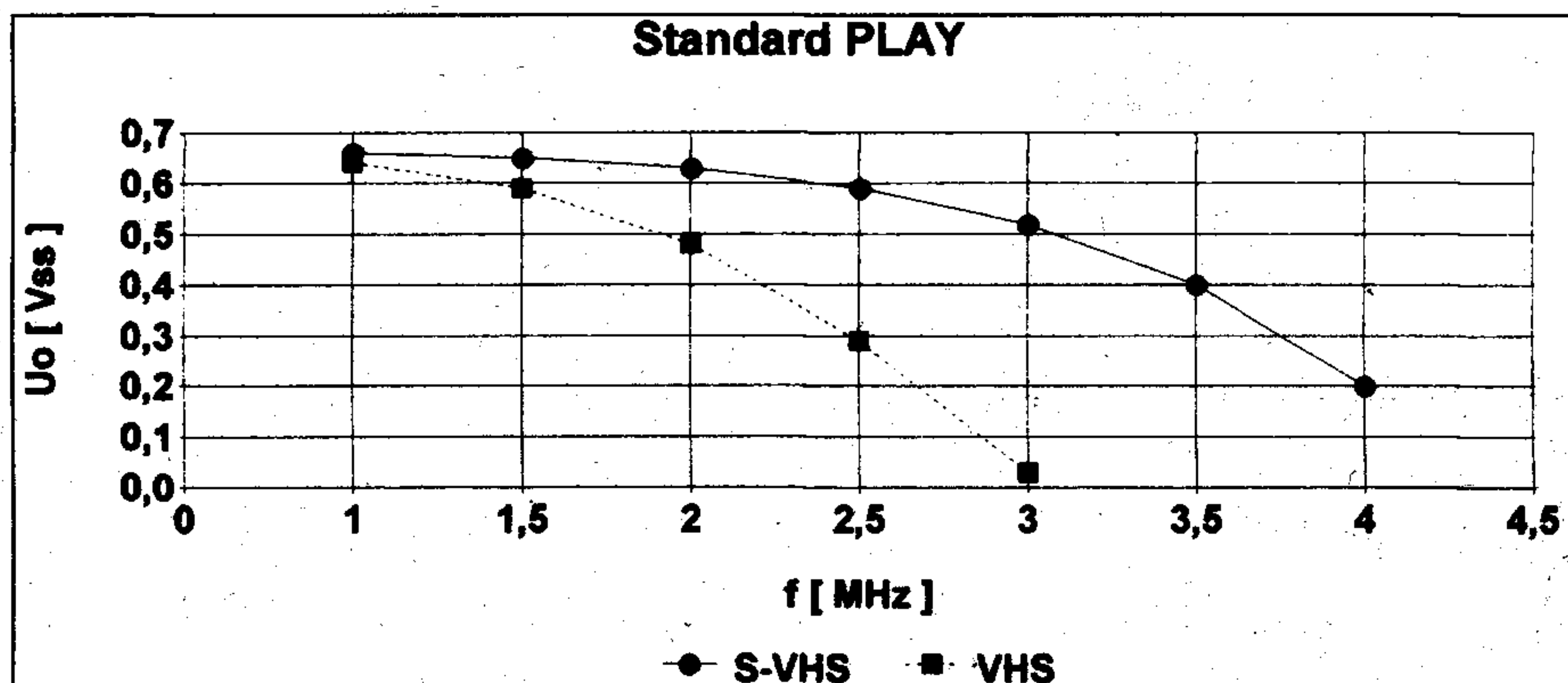
## Měření a naměřené hodnoty

Transfokováním upravíme velikost obrazu na monitoru tak, aby

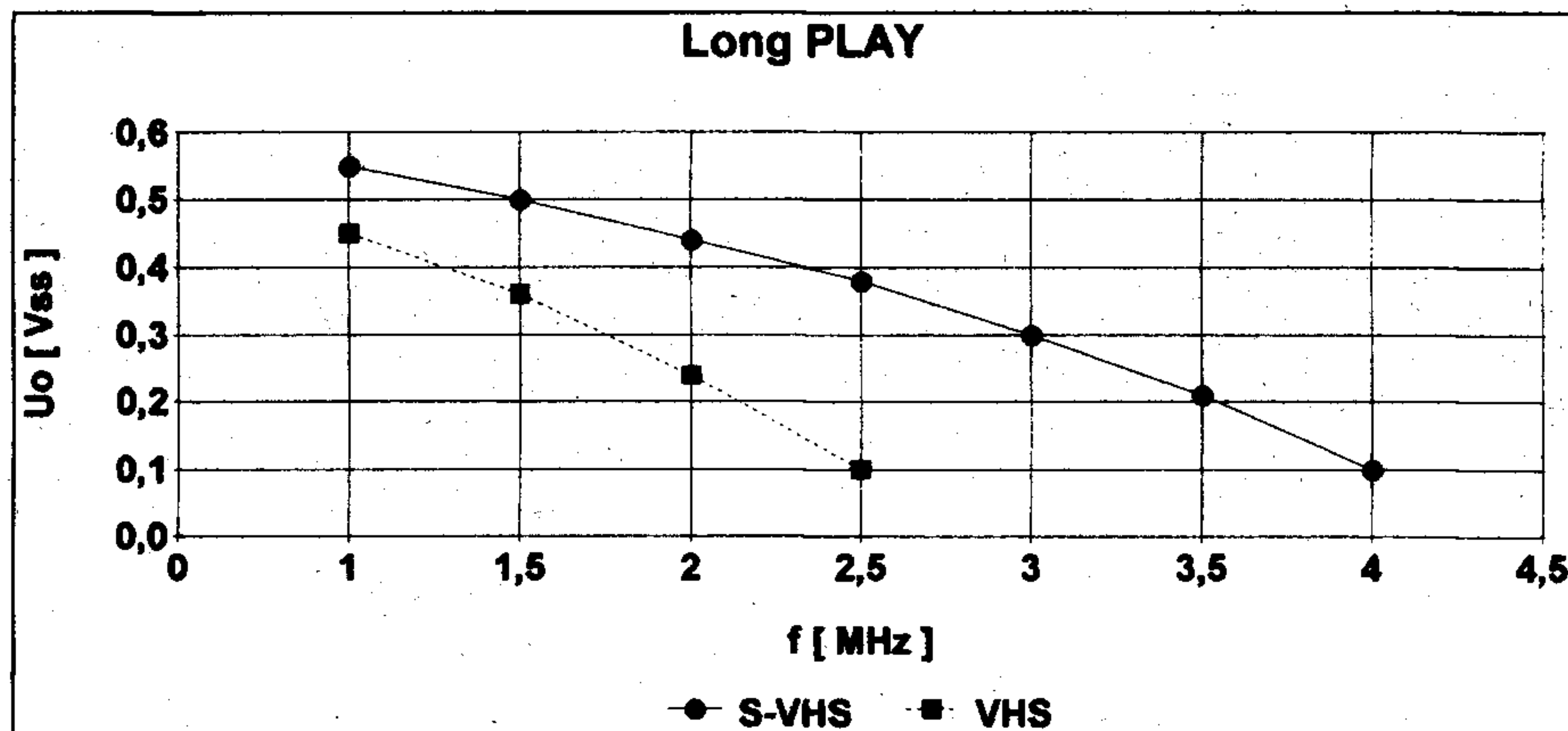
Z hodnot v tab. 1. jsou sestaveny grafy (obr. 1. a obr. 2).

Z grafů byly pro jednotlivé druhy provozu a záznamové standardy určeny mezní kmitočty pro pokles signálu o 10 dB. Jako vztahné napětí byla zvolena hodnota 0,66 Vss (S-VHS, Standard play). Poklesu o 10 dB tedy odpovídá úroveň napětí 0,2 V. Výrobci videokamer používají pro hodnocení svých výrobků kmitočtové pásmo s poklesem o 10 dB (na rozdíl od přístrojů akustických, u nichž se zpravidla používá pokles o 3 dB) zjevně proto, aby se jejich výrobky jevíly příznivěji. Výsledky jsou přehledně uspořádány v tabulce 2. Jsou zde rovněž uvedeny hodnoty horizontální rozlišovací schopnosti udané v "TV řádcích", které





Obr. 1



Obr. 2

byly získány výpočtem podle výše uvedených vztahů.

### Zhodnocení

Z výsledků uvedených v tab. 2 vidíme, že rozlišovací schopnost v režimu SP (Standard play) činí 420 TV řádků pro systém S-VHS a 270 TV řádků pro systém VHS, což plně odpovídá údajům uváděným v mnohých kataložích spotřební elektroniky, ať už pro kamkodéry nebo pro videorekordéry. Zde se zpravidla uvádí údaj "lepší než 400" a "lepší než 240" TV řádků. Je vidět patrný kvalitativní rozdíl mezi záznamovým standardem S-VHS a VHS. To potvrdí i subjektivní hodnocení zaznamenaného a reprodukováného zkušební obrazce na obrazovce televizoru nebo monitoru, kde pro systém S-VHS rozlišíme pole proužků 4 Mhz, kdežto pro systém VHS pouze pole 2,5 Mhz.

Podmínkou je ovšem kvalitní monitor nebo televizor. Vizualně byl zjištěn i patrný rozdíl v kvalitě obrazu (S-VHS), pokud byla kamera připo-

jena na běžný SCART videovstup a na speciální vstup S-VHS.

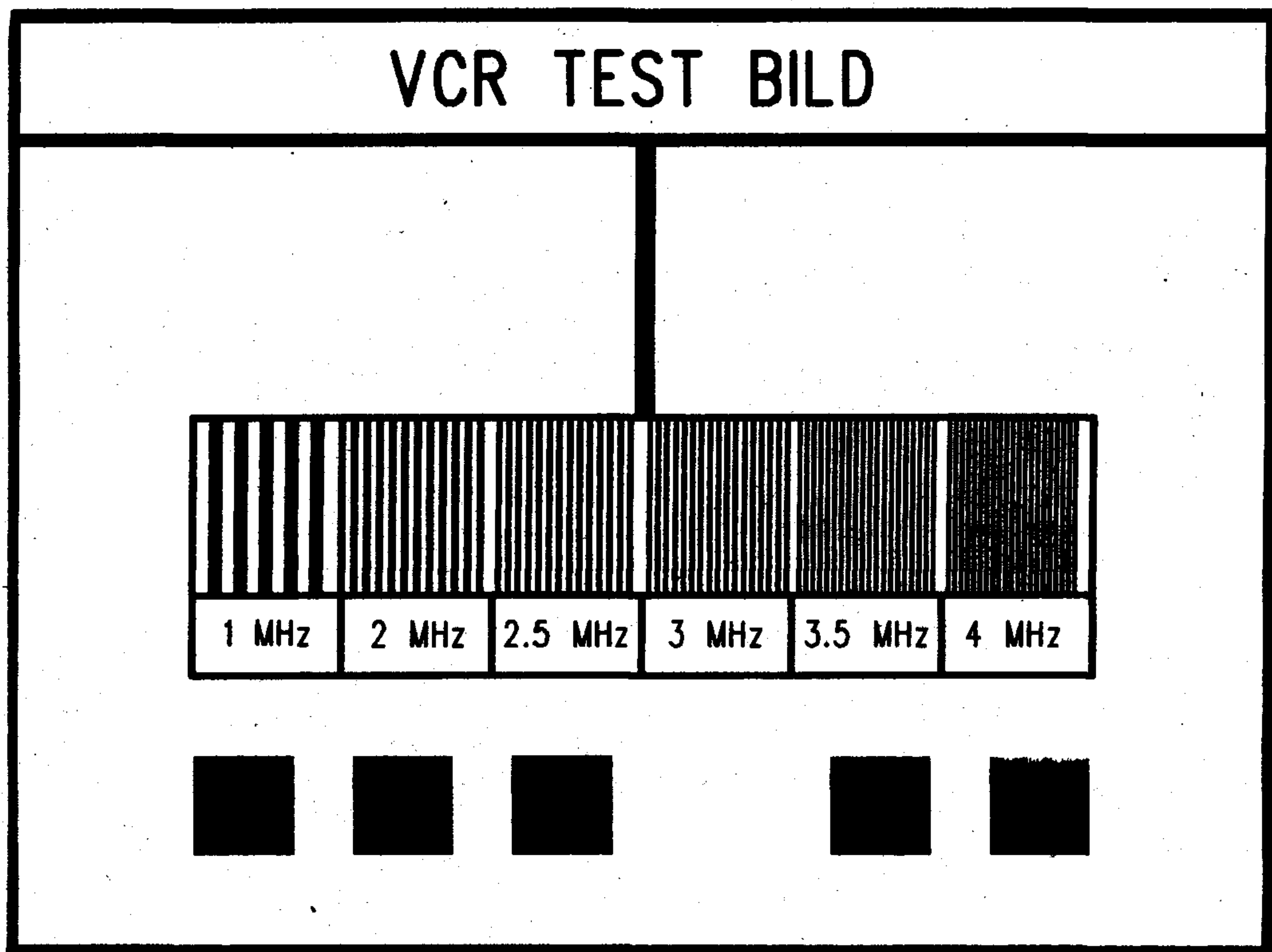
Použijeme-li k záznamu režim provozu LP (dvojnásobná doba záznamu), znamená to snížení mezního přenášeného kmitočtu asi o 0,5 Mhz a to jak u systému S-VHS, tak i u systému VHS. V případě, že potřebujeme ušetřit místo na kazetě, je tento režim provozu dobrým řešením. Kombinace VHS a LP již představuje velmi podstatnou degradaci kvality obrazu a neměla by být používána.

Zkušební obrazec je samozřejmě možné použít také k hodnocení kamer SONY 8 mm a Hi-8 a rovněž k hodnocení videorekordérů. V případě hodnocení videorekordérů musíme ovšem použít adaptér S-VHS/C resp. VHS/C, do kterého vložíme kazetu se zkušebním obrazcem zaznamenaným videokamerou.

Testovací obrazec dobře poslouží k objektivnímu měření i k subjektivnímu vizuálnímu posouzení kvality videopřístrojů.

### Doplňující literatura

- [1] Vít Vl.: Televizní technika (přenosové barevné soustavy), str. 70.
- [2] Rodekurth B.: Farbfernseh – Bildfehler – Fibel. str. 58. Franzis – Verlag, München.
- [3] Schweizer Video-Magazin str.42, č. 10 / 1991.



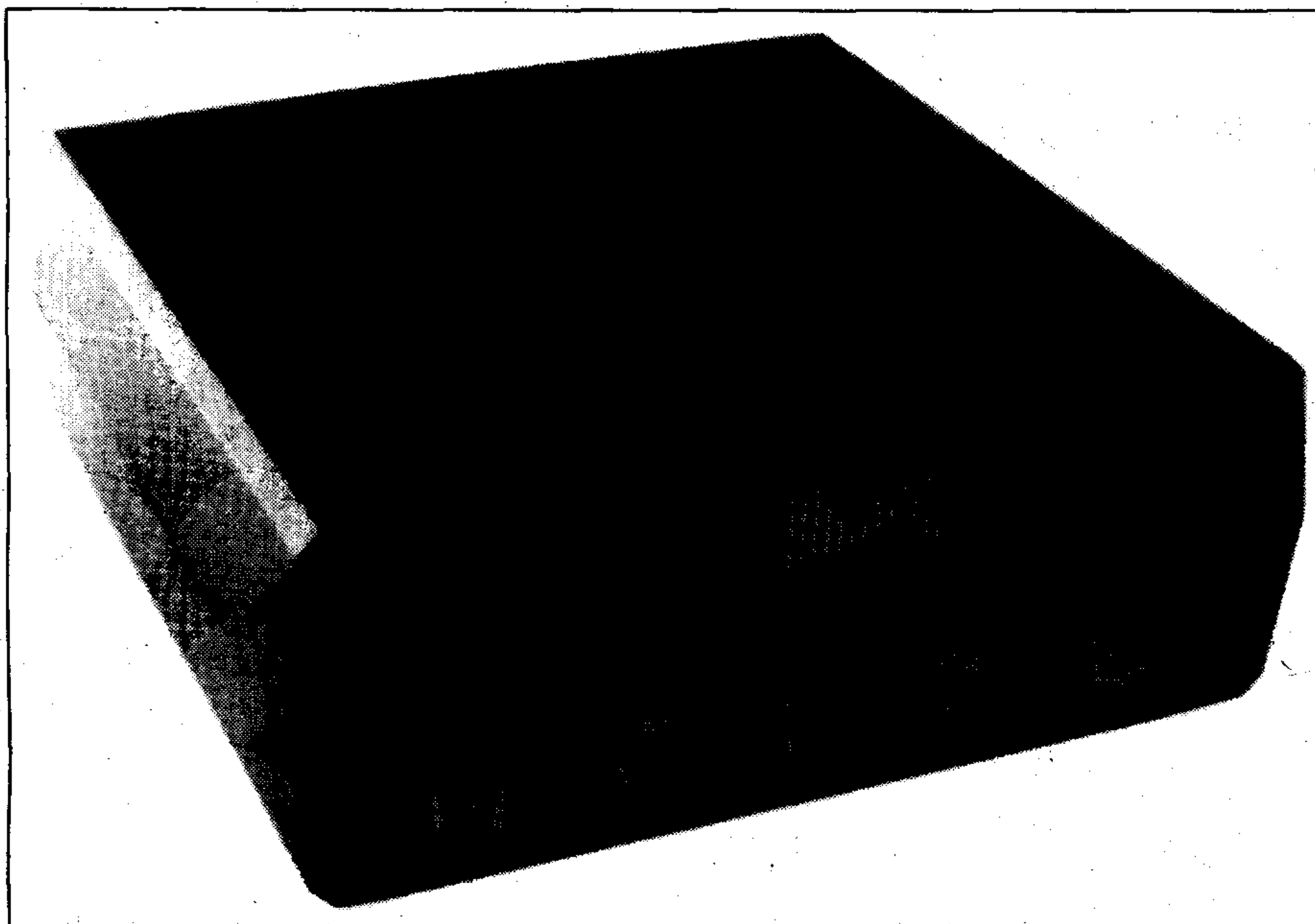
Obr. 3





# Palubní počítač – díl III.

Roman Pilný



## Funkce palubního počítače

Palubní počítač obstarává prezentaci informací umožňujících volbu optimálního jízdního režimu z hlediska spotřeby paliva, času i dodržování některých pravidel silničního provozu; jde o údaje týkající se:

- 1) okamžité spotřeby paliva,
- 2) průměrné spotřeby,
- 3) spotřeby od zahájení jízdy,
- 4) zůstatku paliva v nádrži,
- 5) minimálního zůstatku paliva v nádrži,
- 6) okamžité rychlosti,
- 7) průměrné rychlosti,
- 8) překročení maximální povolené rychlosti,
- 9) dráhy ujeté od zahájení jízdy,
- 10) dráhy ujeté od posledního nulování,
- 11) délky dráhy zbývající do cíle,
- 12) době jízdy,
- 13) času potřebného k dosažení nastaveného cíle,
- 14) času dosažení nastaveného cíle,
- 15) hodinového času.

## Doplňkové funkce tvoří:

- 16) uvedení do definovaného počátečního stavu,
- 17) automatická regulace jasu displeje.

Ad 1) Okamžitá spotřeba paliva. Displej ukazuje okamžitou spo-

třebu paliva přepočtenou na litry na 100 km jízdy. Pokud vozidlo stojí, anebo se pohybuje rychlostí menší než 14 km/h, je zobrazována spotřeba běhu motoru v litrech za hodinu. Rozlišení údaje je 0,01 l, maximální zobrazitelná spotřeba je dána typem průtokoměru; u dostupných typů je cca 40 l/h.

Ad 2) Průměrná spotřeba. Údaj se vypočítává z dráhy vozidla ujeté od zahájení jízdy a spotřeby na této dráze. Přepočítává se na litry/100 km. Rozlišení je 0,01 l, maximální zobrazitelný údaj je 99,99 l/100 km.

Ad 3) Spotřeba od zahájení jízdy. Je udávána v litrech; maximální zobrazitelný údaj je 99,99 l, rozlišení 0,01 l.

Ad 4) Zůstatek paliva v nádrži. Hodnota údaje je v programu omezena na 40 l, ale lze ji nastavit podle skutečného objemu nádrže změnou příslušné konstanty v programu; rozlišení činí 0,01 l. Jde o funkci editovatelnou. Po stisku tlačítka EDIT se na displeji objeví hodnota 0,05 l, tedy nejmenší množství paliva, které lze přidat do nádrže. Další přidávání je možné pouze s tímto krokem. Každý další stisk tlačítka EDIT představuje přidání 0,05 l. Pokud tlačítko podržíme stisknuté déle než 0,6 s, spustí se

zrychlené automatické přičítání, které se přeruší opětovným uvolněním stisku tlačítka. Poté začne editovaný údaj blikat, což znamená, že je možné pokračovat v editování. Pokud nepokračujeme, asi po 5 s je editovaný údaj připočten k dosavadnímu množství paliva v nádrži a součtová hodnota je zobrazena na displeji. Byl-li režim editování před doblikáním přerušeno stiskem tlačítka NEXT FUNCTION, naeditovaná hodnota není přičtena a vynuluje se, takže údaj o stavu paliva v nádrži zůstane nezměněný. Tlačítko CLEAR slouží k vynulování údaje o stavu nádrže, po jeho stisku se na displeji objeví hodnota 0,00 l.

Ad 5) Minimální zůstatek paliva v nádrži. Klesne-li zůstatek paliva v nádrži pod 2 litry, ozve se vždy po sekundě dvojí krátké pípnutí, které skončí teprve po doplnění nádrže.

Ad 6) Okamžitá rychlost. Rozlišení údaje je 0,1 km/h a maximální zobrazitelná rychlost se pohybuje v rozmezí 190 až 260 km/h v závislosti na použitém čidle dráhy, které nesmí poskytovat více než 255 impulzů za 2 s.

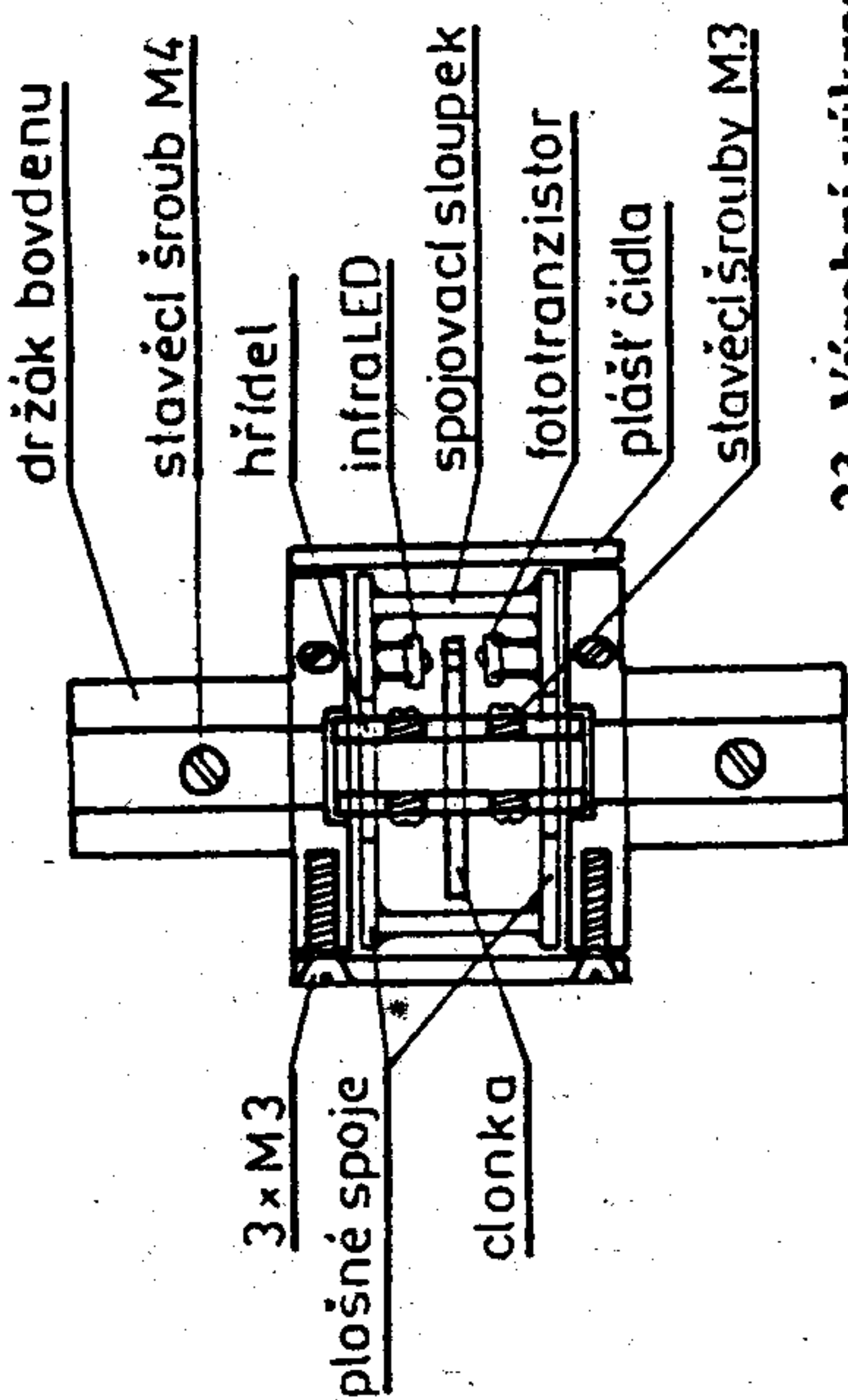
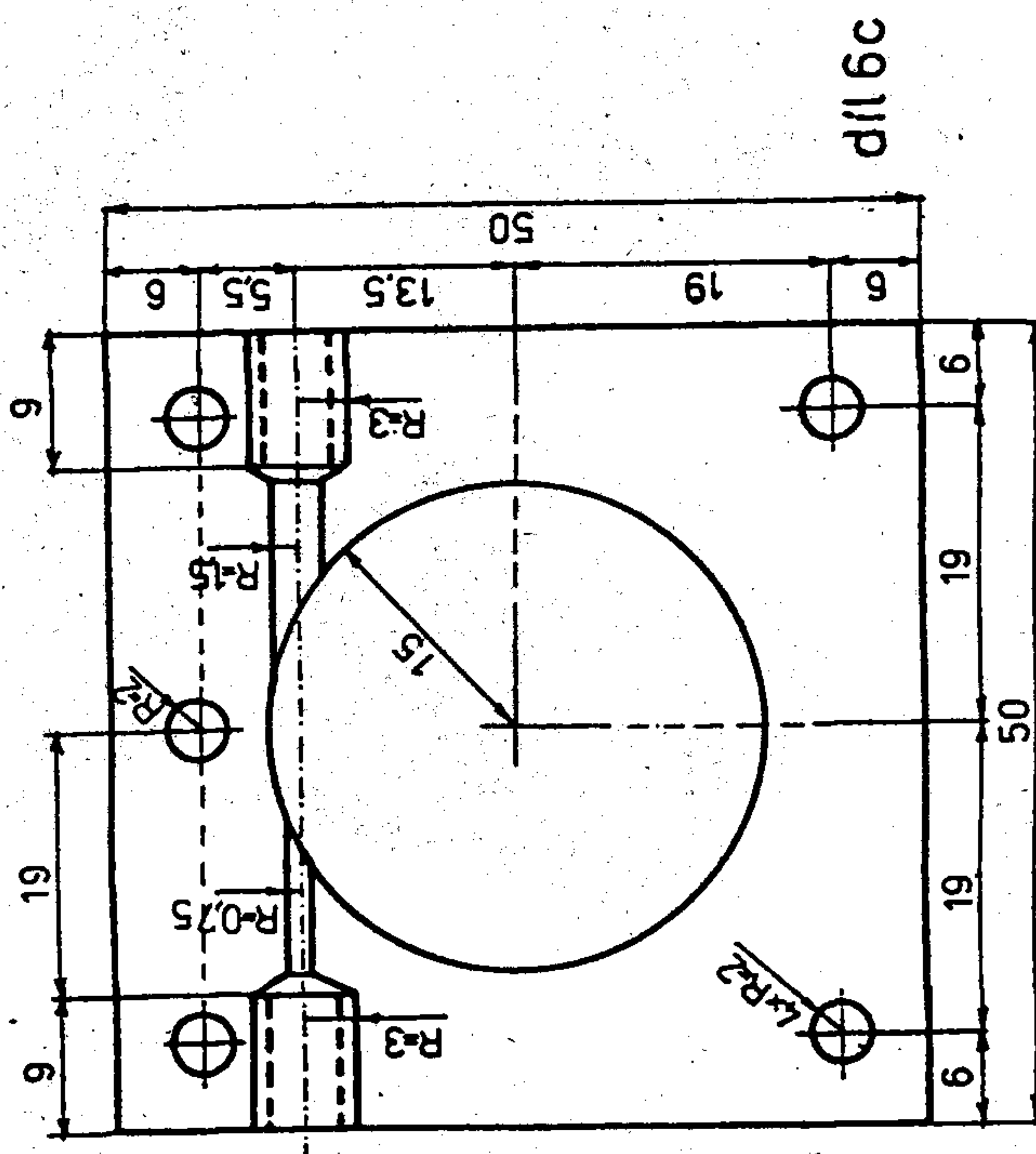
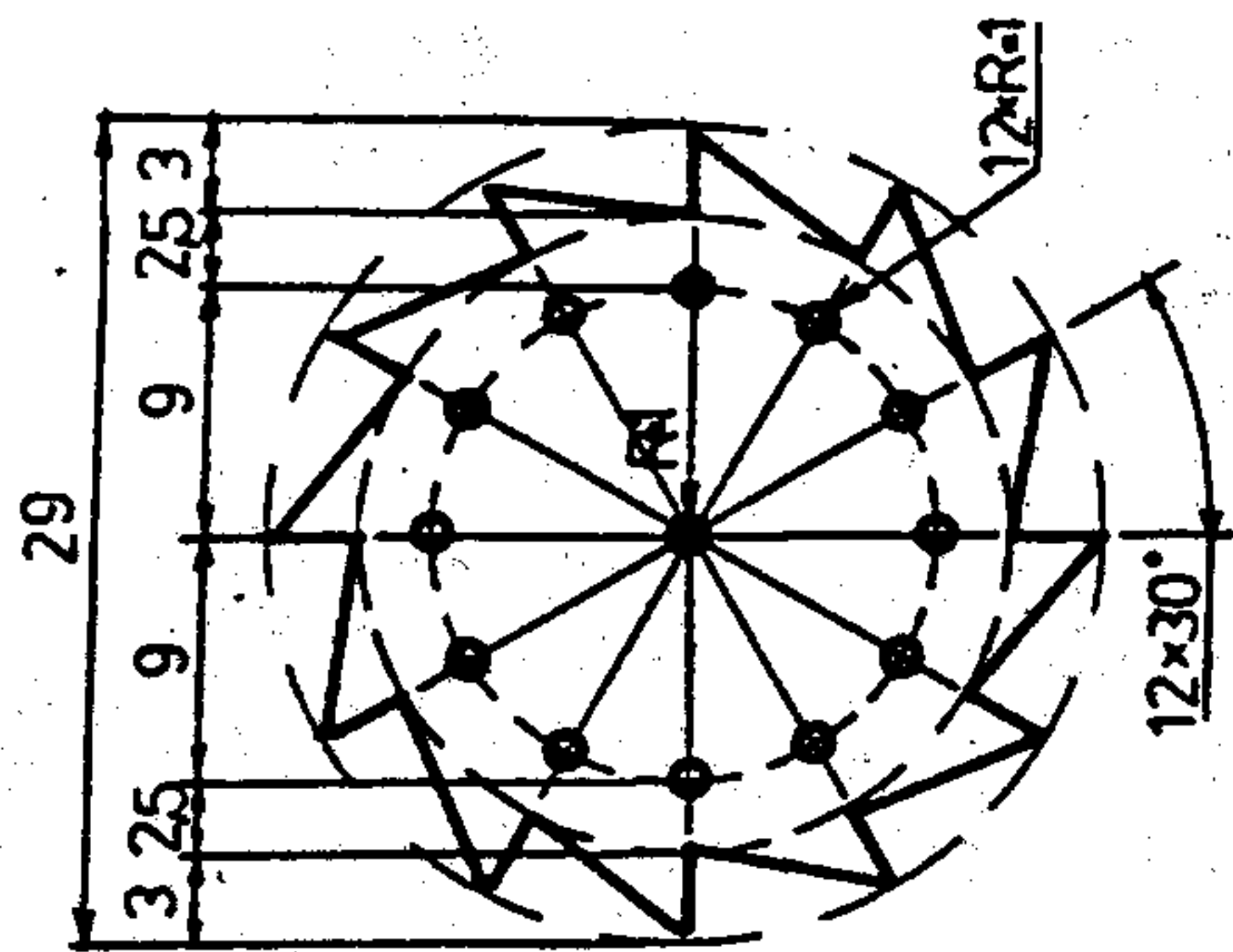
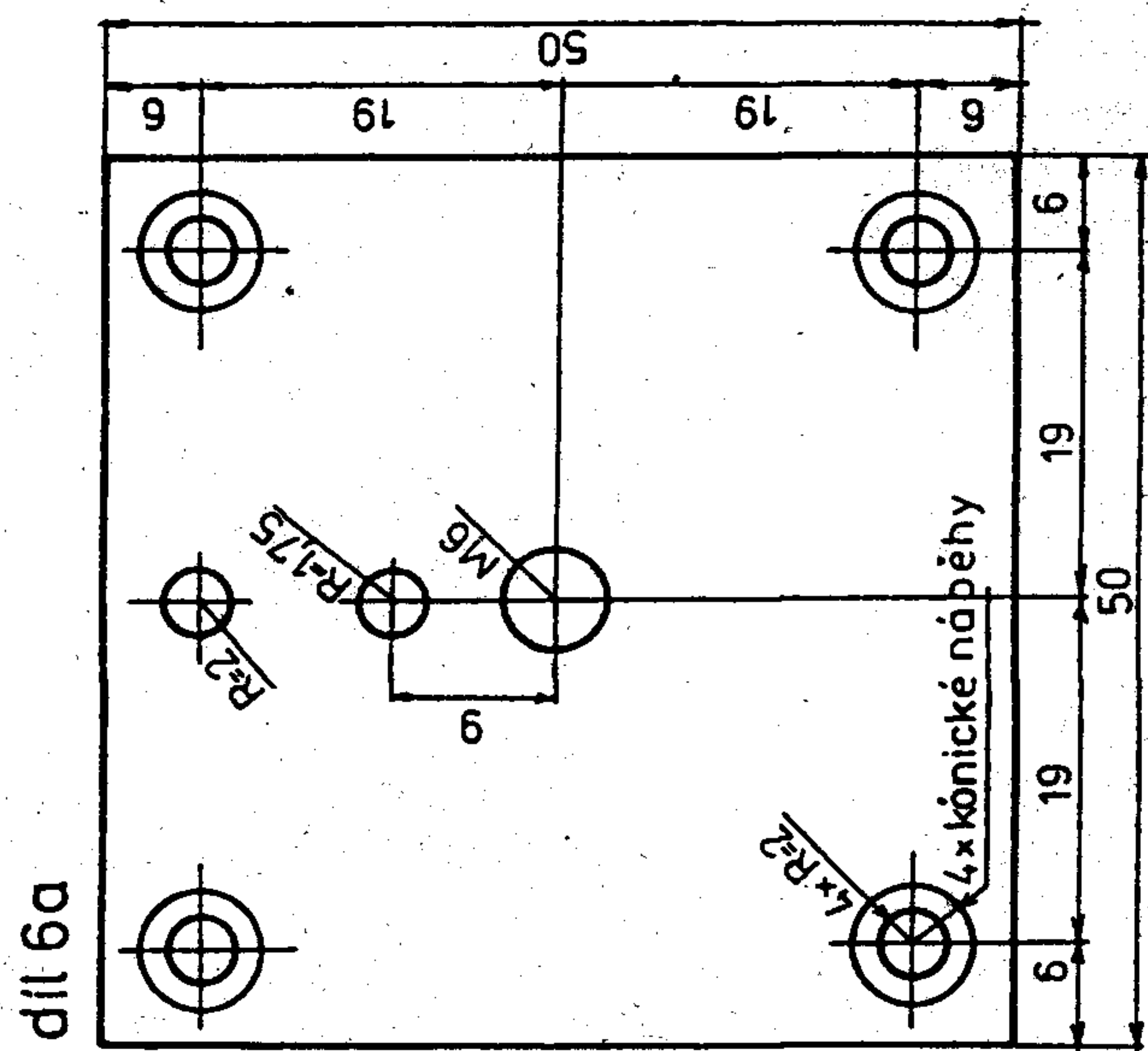
Ad 7) Průměrná rychlost. Počítá se z dráhy ujeté od zahájení jízdy a času, který za tu dobu uplynul. Rozlišení je 0,1 km/h.

Ad 8) Překročení maximální povolené rychlosti. Při každém zapnutí palubního počítače je automaticky nastavena maximální povolená rychlost na hodnotu 50 km/h, protože jízda nejčastěji začíná v obci. Tato hodnota max. povolené rychlosti je indikována na příslušném tlačítku svitem žluté LED. Při jízdě lze měnit hodnoty povolené rychlosti stiskem tlačítek pro 40, 50, 90 a 130 km/h. Překročení nastavené hodnoty rychlosti je signalizováno pípnutím, opakujícím se po 1 s; akustická signalizace skončí, klesne-li rychlost vozu pod nastavenou mez.

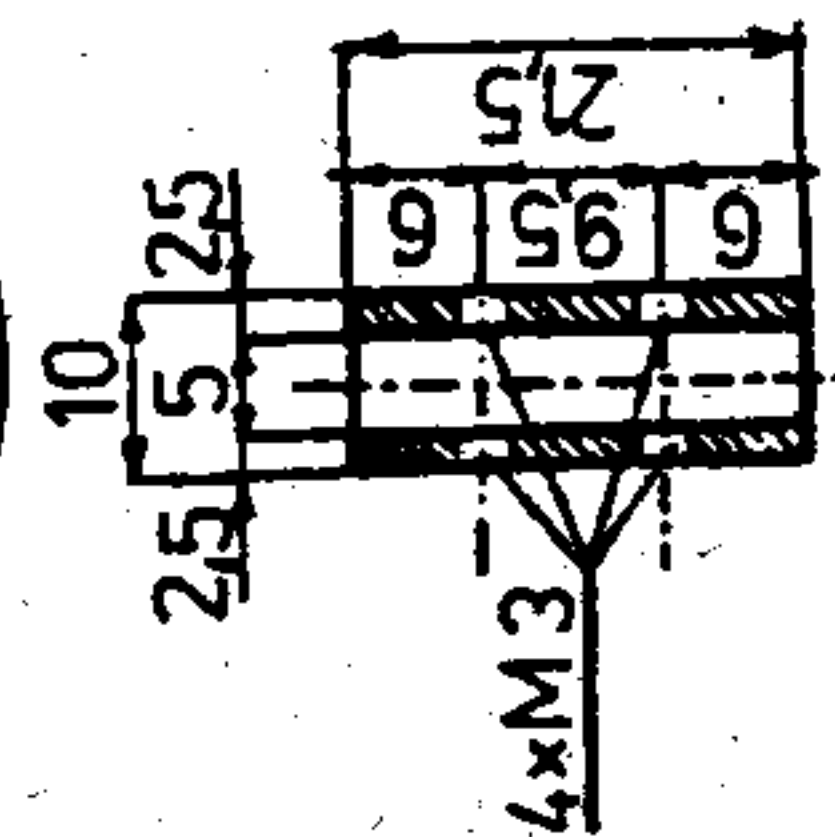
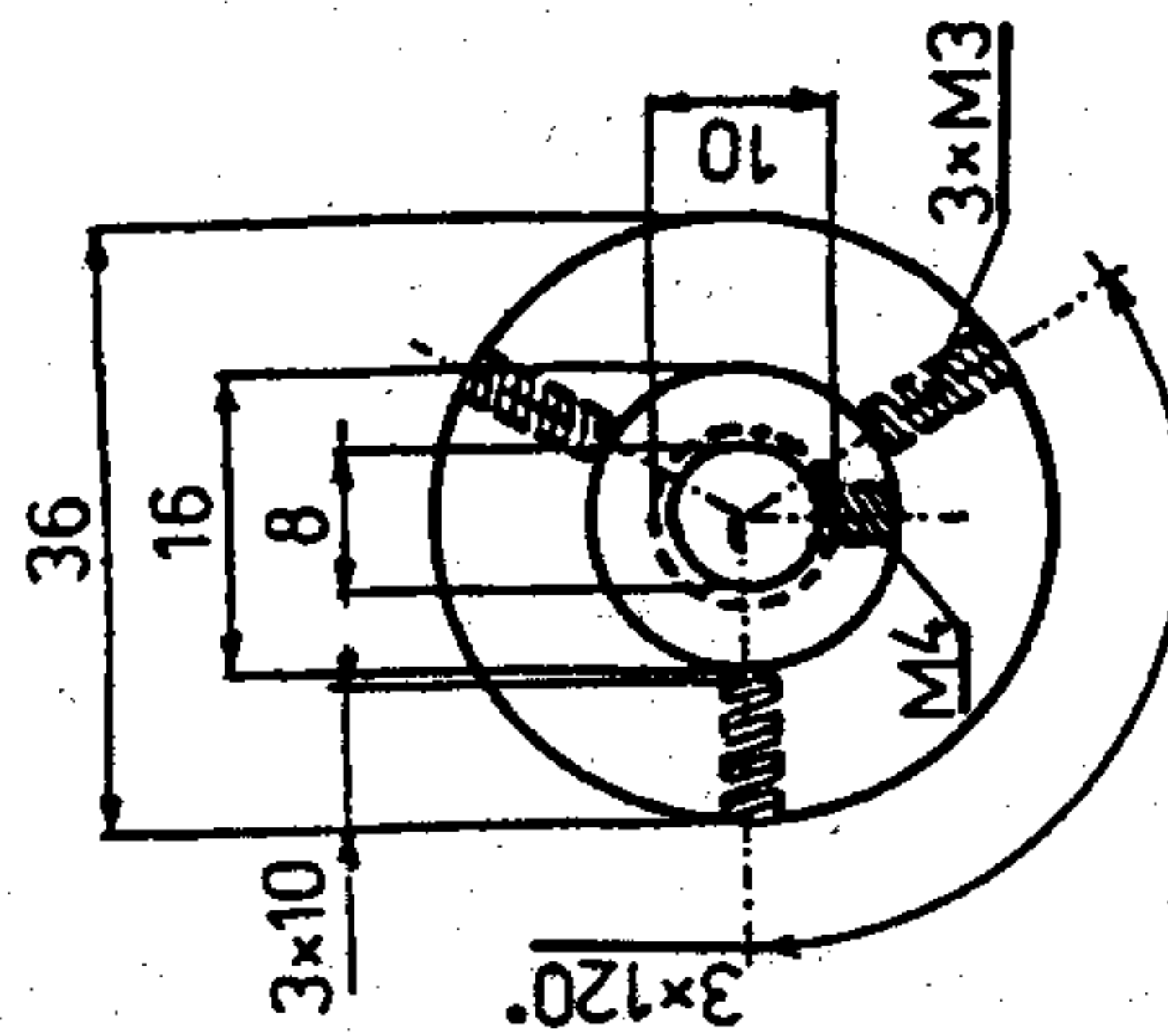
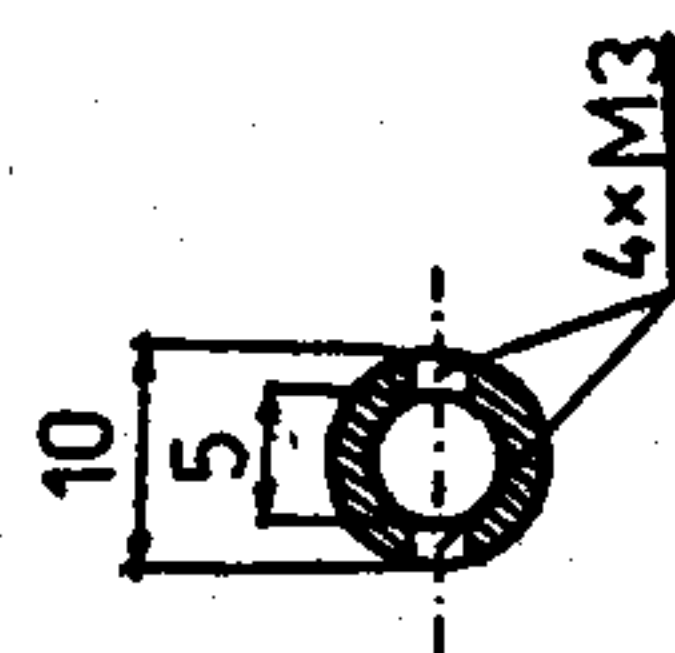
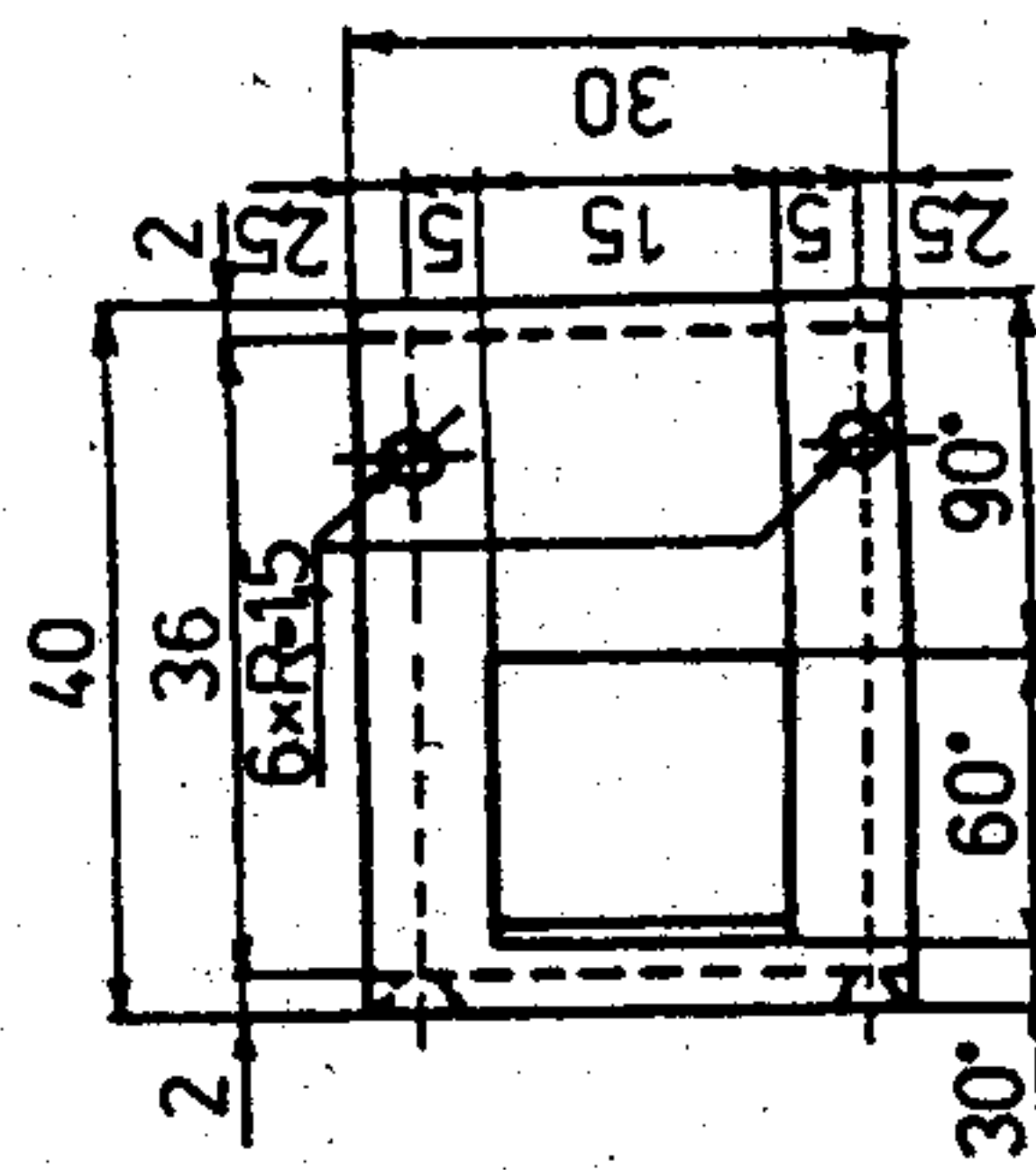
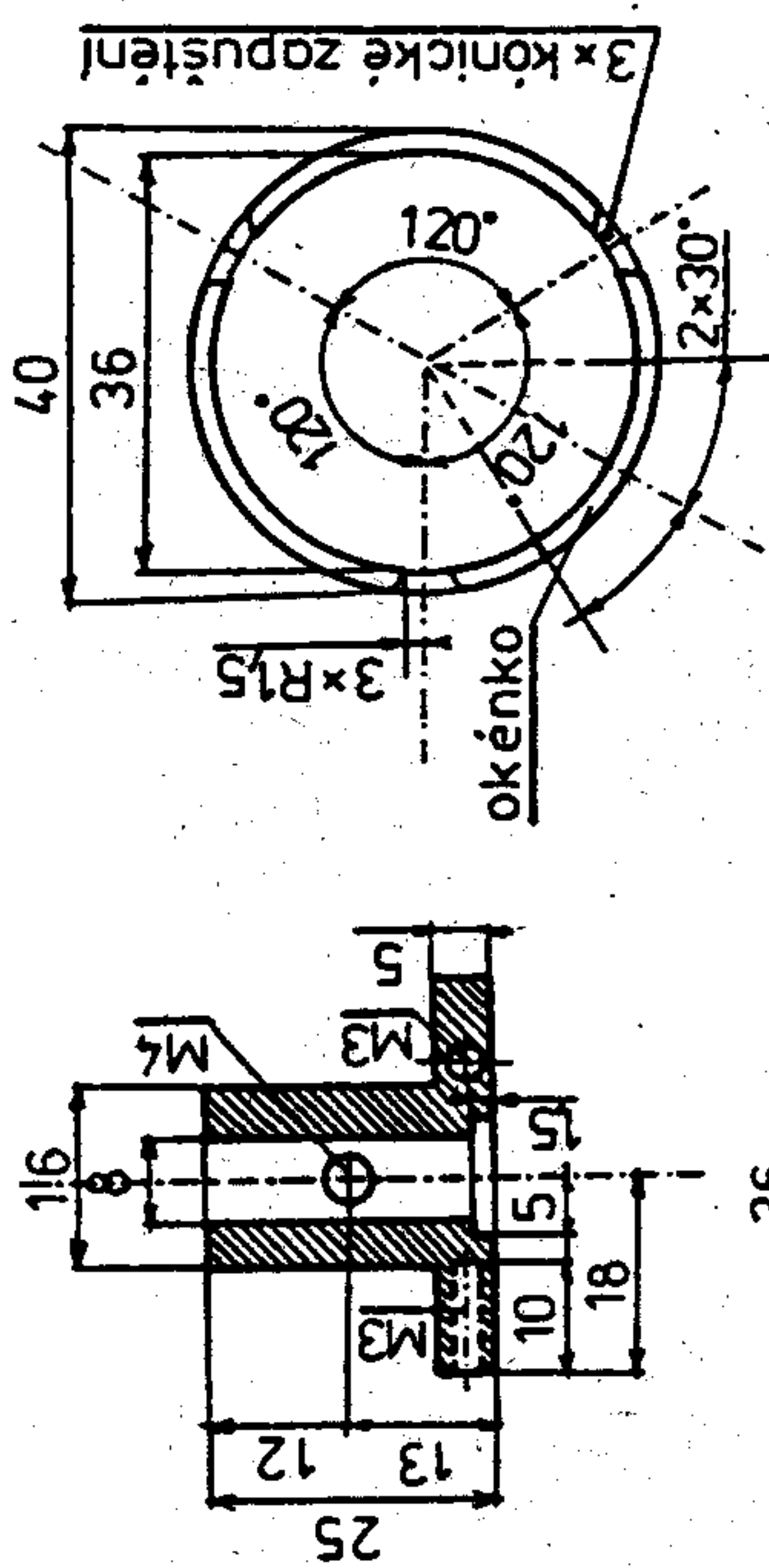
Ad 9) Dráha ujetá od zahájení jízdy. Údaj je zobrazován v km s rozlišením 0,1 km. Nuluje se při zapnutí počítače.



## 24. Výrobní výkres průtokoměru



## 23. Výrobní výkres čidla dráhy



**Obr. 23 a 24 - výrobní výkresy čidla dráhy a průtokoměru**



Ad 10) Dráha ujetá od posledního nulování. Funkce udává počet km ujetých od stisku tlačítka CLEAR resp. od posledního resetu palubního počítače. Údaj je uchováván i po vypnutí počítače a po jeho opětovném zapnutí pokračuje přičítání. Lze tak získat údaj o počtu kilometrů ujetých za určité časové období (den, týden, měsíc), od určité události jako je tankování apod. Největší zobrazitelná hodnota je 999,9 km, po jejím překročení pokračuje načítání od 0.

Ad 11) Dráha zbývající do nastaveného cíle. Displej během jízdy zobrazuje počet km, které zbývají do cíle. Vzdálenost cíle nastavujeme tlačítkem EDIT; každý stisk odpovídá 1 km, avšak při podržení stisknutého tlačítka po dobu cca 0,6 s dochází k automatickému zrychlenému načítání. Maximální nastavitelná hodnota je 999 km, rozlišení při jízdě je 0,1 km. Je-li ujetá vzdálenost větší než 1000 km, zůstávají na displeji nuly. Stisk tlačítka CLEAR má za následek nastavení výchozí hodnoty, tj. 0 km. Nastavení vzdálenosti do cíle je podmínkou pro správné zobrazování funkcí ad 12) a ad 13)..

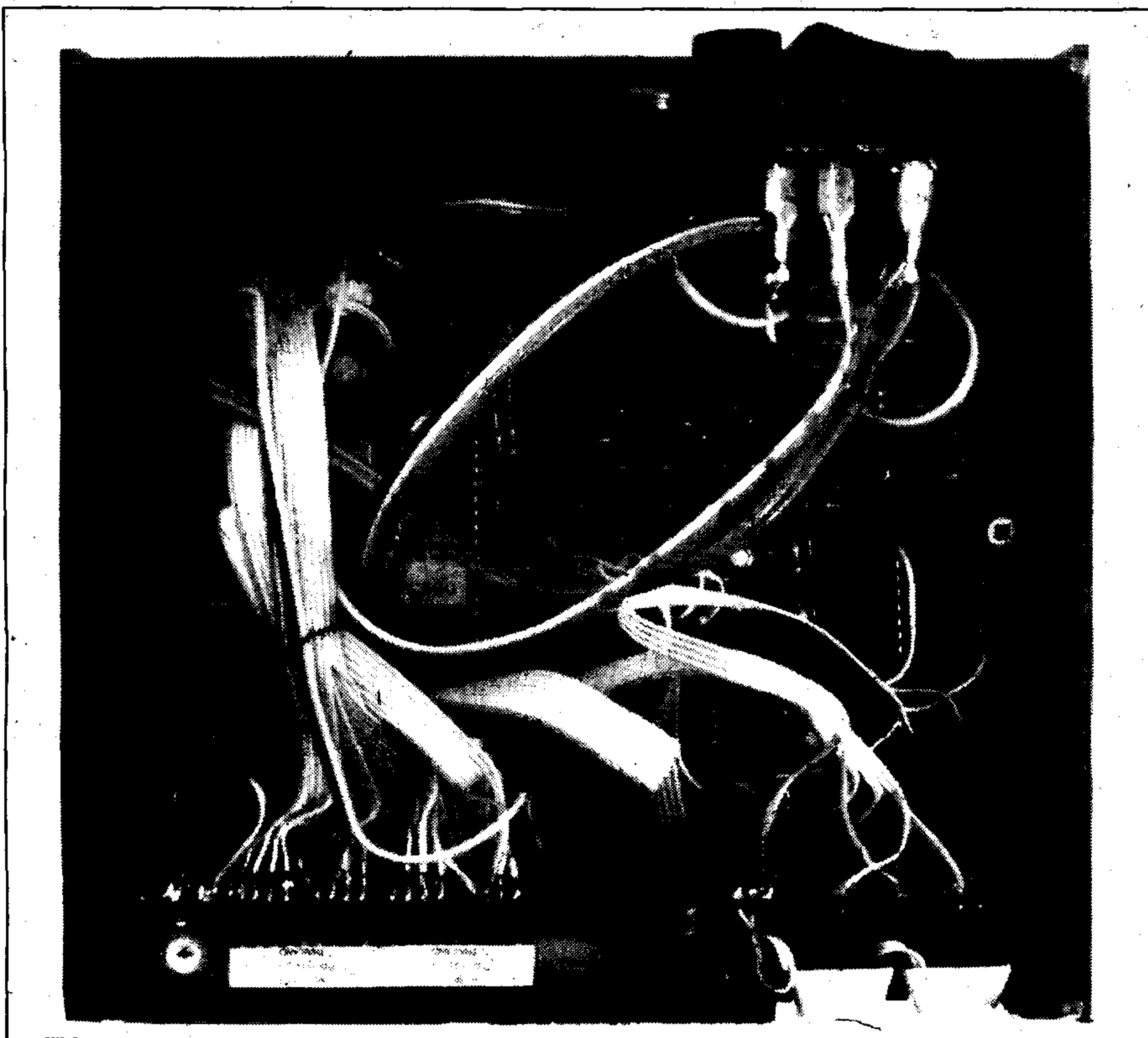
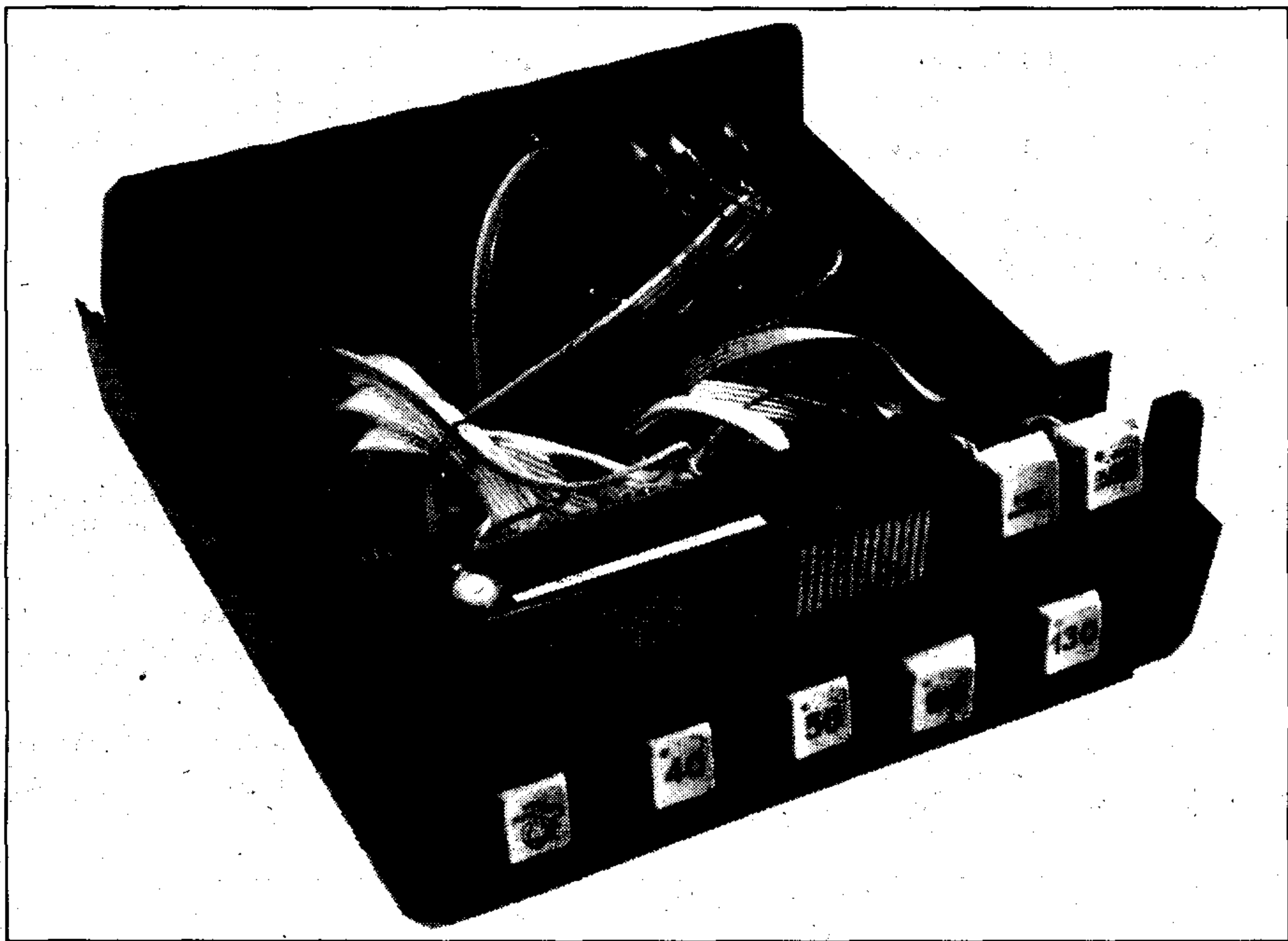
Ad 12) Čas potřebný k dosažení nastaveného cíle. Je vypočítáván dělením vzdálenosti do nastave-

ného cíle průměrnou rychlostí jízdy. K zobrazování správného údaje je proto nutné nastavení vzdálenosti cíle (funkce ad 11). Je-li nastavena nulová vzdálenost cíle, zobrazuje displej 0.00 h. Pokud jsme počítač zapnuli, ale nevyjeli, takže průměrná rychlost je 0 km/hod, zobrazuje displej v nejvyšší řádu "1", což sděluje, že cíl není při dané "rychlosti" v reálném čase dosažitelný. Největší zobrazitelná hodnota je 99 hodin 59 minut.

Ad 13) Hodinový čas dosažení nastaveného cíle. Udává přibližný čas v hodinách a minutách, kdy, při právě platné průměrné rychlosti, bude dosaženo cíle, určeného nastavenou vzdáleností pro funkci ad 11). Je-li nastavena vzdálenost do cíle 0 km, je zobrazovaný čas této funkce shodný s běžným časovým údajem. Pokud je zobrazený údaj o čase menší než okamžitý hodinový údaj, znamená to, že cíl bude dosažen až následujícího dne. Displej zobrazující "1" v nejvyšším řádu indikuje přetečení zobrazitelných mezí (do cíle bychom dorazili nejdříve pozítří).

Ad 14) Doba jízdy. Funkce zobrazuje dobu, která uběhla od posledního zapnutí palubního počítače. Údaj je udáván v hodinách a minutách.

Ad 15) Hodinový čas. Aktuální čas je zobrazován v hodinách a minutách a hodiny běží i po vypnutí počítače, takže po jeho zapnutí se zobrazuje platný údaj. Hodiny jsou řízeny krystalem a jejich přesnost je závislá na jeho vlastnostech a na jeho teplotní stabilitě. Údaj lze editovat jednominutovým přírůstkem opakovaným stiskem tlačítka EDIT; pokud tlačítko podržíme, dojde k automatickému zrychlenému načítání. Hodinový údaj je zobrazován ve 24 hodinovém režimu. Trvalý odběr proudu z baterie vozu, který je nutný pro zajištění stálého chodu hodin, nepřesahuje 80 mA.





## Doplňkové funkce

Ad 16) Uvedení počítače do definovaného počátečního stavu. Přípravenost k vykonání této funkce je oznamována svítivou diodou ALL CLEAR na tlačítku CLEAR. Po jeho stisku je palubní počítač resetován, přičemž proběhnou tyto akce:

- údaj o ujeté dráze od zahájení jízdy je vynulován (0 km),
- údaj o dráze ujeté od posledního nulování je nastaven na 0 km.
- zbývající vzdálenost do cíle má hodnotu 0 km,
- údaj o spotřebě paliva od zahájení jízdy má hodnotu 0,00 litrů,
- údaj o zůstatku paliva v nádrži je

- nastavený na hodnotu 20 litrů,
- hodiny jsou vynulovány (0.00),
- čas, který uplynul od zahájení jízdy je vynulován.

Vynulování je indikováno smazáním displeje a zobrazením "0" v jeho nejvyšším řádu. Po 2 sekundách se zobrazí hodinový čas s hodnotou 0.00.

Ad 10) Automatická regulace jasu displeje. Do předního panelu palubního počítače je zabudován fototranzistor, který vytváří signál pro automatickou regulaci jasu displeje v závislosti na intenzitě vnějšího osvětlení. V noci je osvětlení tlumené, ve dne zesílené.

## Tlačítka pro volbu funkcí

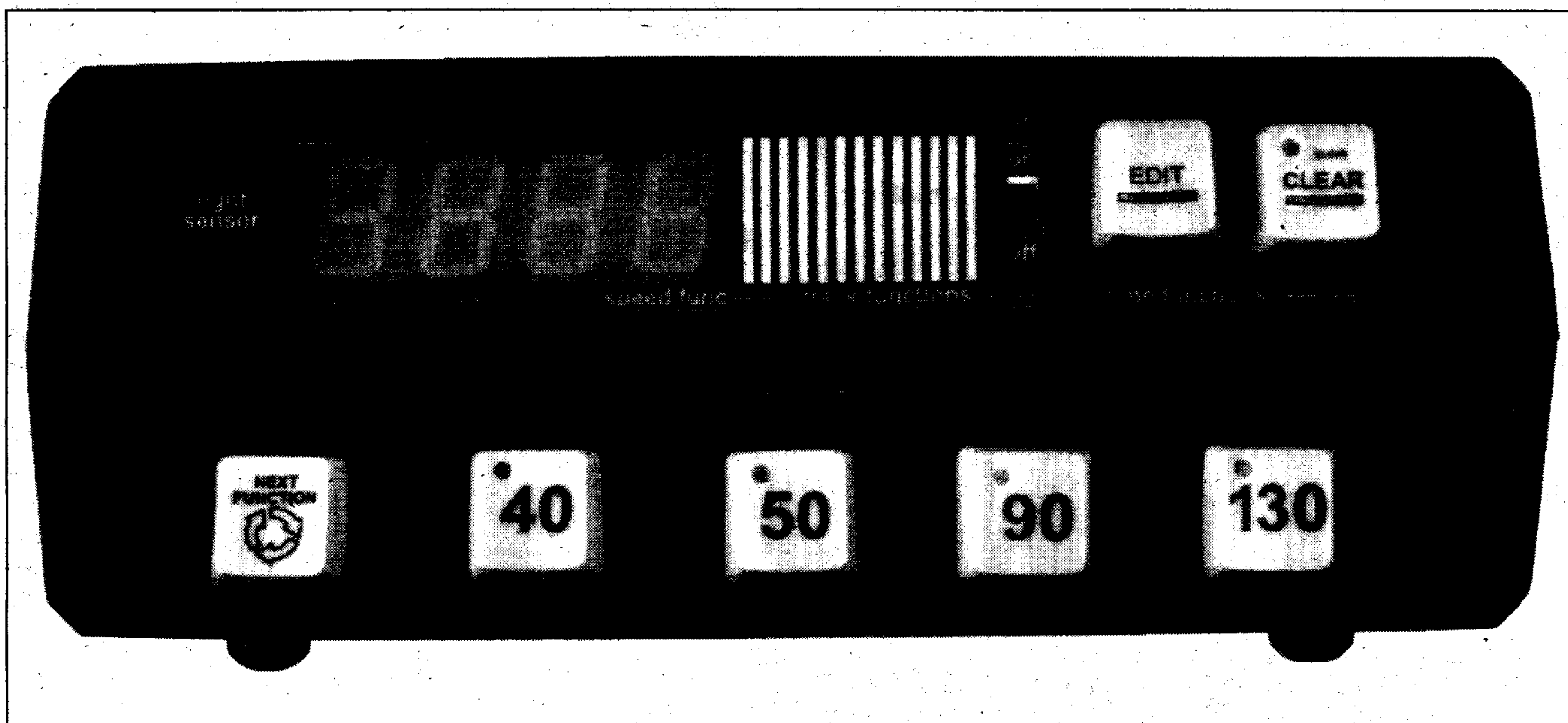
NEXT FUNCTION: Tlačítko slouží k volbě zobrazované funkce. Stisk volí funkci následující v cyklu podle uspořádání na čelním štítku počítače. Nastavitelných funkcí je celkem 13, ostatní jsou odvozené z provozních stavů (např. signalizace minima v nádrži).

EDIT: slouží k editování nastavitelných hodnot.

CLEAR: slouží k nulování nastavitelných hodnot.

Maximální povolené rychlosti: 40, 50, 90, 130 km/h.

*Dokončení v příštím čísle*



## Soupiska použitých součástek a dílů

## Elektrické součástky

## Integrované obvody

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| IO1.....        | 8749      |
| IO2 až IO5..... | 4543      |
| IO6, IO7.....   | 74138, LS |
| IO8, IO9.....   | 74132, LS |
| IO10, IO11..... | 7474, LS  |
| IO12.....       | 7400, LS  |
| IO13.....       | 4013      |
| IO14.....       | 7805      |

mikroprocesor (NMOS)  
dekodér a budič displeje (CMOS)  
demultiplexer 1 z 8 (TTL)  
4 x Schmidtovo hradlo  
NAND (TTL)  
2 x klopný obvod typu D (TTL)  
4 x hradlo NAND (TTL)  
2 x klopný obvod typu D (CMOS)  
stabilizátor 5 V

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| D1 až D4 .....   | LED červená         |
| D5, D6 .....     | LED oranžová        |
| D7 až D9 .....   | LED žlutá           |
| D10 až D13 ..... | LED zelená          |
| D14 .....        | LED svítivě červená |
| D15 .....        | LED červená         |
| D16 .....        | LED žlutá           |
| D17 .....        | LED zelená          |

5 mm, kulatá  
5 mm, kulatá  
5 mm, kulatá  
5 mm, kulatá  
3 mm, kulatá  
3 mm, kulatá  
3 mm, kulatá  
3 mm, kulatá



|  |                      |                                   |
|--|----------------------|-----------------------------------|
| D18 .....                                      | LED modrá            | 3 mm, kulatá                      |
| D19 .....                                      | 1 A                  | Schottkyho                        |
| D20 až D29, D32 až D36 .....                   | KA161                |                                   |
| D30, D31 .....                                 | KZ181, 5V6           | Zenerova                          |
| D40 .....                                      | KA161                |                                   |
| <b>Tranzistory</b>                             |                      |                                   |
| T1, T2 .....                                   | KC509                |                                   |
| T3 .....                                       | KC507                |                                   |
| T4 .....                                       | KPX81                | fototranzistor                    |
| <b>Kondenzátory</b>                            |                      |                                   |
| C1 .....                                       | 470 µF, 16 V         | elyt na stojato                   |
| C2 .....                                       | 100 nF, 16 V         | keramický                         |
| C3 .....                                       | 100 µF, 16 V         | elyt na stojato                   |
| C4 .....                                       | 17 pF, TK            | keramický                         |
| C5 .....                                       | 22 pF, TK            | keramický                         |
| C6 .....                                       | 1 µF, 16 V           | elyt na stojato                   |
| C7 .....                                       | 10 µF                | elyt na stojato                   |
| C8, C9, C14, C15 .....                         | 68 nF, TK 683        | keramický                         |
| C10, C11 .....                                 | 100 nF, TK683        | keramický                         |
| C12 .....                                      | 1 µF, 16 V           | elyt na stojato                   |
| C13 .....                                      | 100 nF, TK683        | keramický                         |
| <b>Trimry</b>                                  |                      |                                   |
| Tr1 .....                                      | 50 kΩ, TP260         |                                   |
| Tr2 .....                                      | 100 kΩ, TP260        |                                   |
| <b>Rezistory</b>                               |                      |                                   |
| R1 až R28, R37 až R50, R63 až R66 .....        | 270 Ω; 0,125 W       |                                   |
| R29 až R36 .....                               | 8,2 kΩ; 0,125 W      |                                   |
| R51, R52, R54 až R57, R61, R62, R68, R76 ..... | 1 kΩ; 0,125 W        |                                   |
| R53, R58, R67, R69 až R74, R77 až R80 .....    | 10 kΩ; 0,125 W       |                                   |
| R59, R60 .....                                 | 6,8 kΩ 0,125 W       |                                   |
| R75 .....                                      | 220 Ω až 5k; 0,125 W | zkusmo                            |
| <b>Ostatní</b>                                 |                      |                                   |
| X1 .....                                       | krystal 6 MHz        |                                   |
| Pz .....                                       | piezo                | nesamovybuzovací, průměr do 30 mm |
| Po .....                                       | 315 mA               | trubičková pojistka               |
| S1 .....                                       | 1 A                  | vypínač kolíbkový dvoupolohový    |
| T11 až T17 .....                               | max. 100             | tlačítko (viz popis)              |
| konektor .....                                 | DIN5                 | pětikolíkový (samec + samice)     |

Mechanické díly

| díl                | ks | materiál                    | popis  | schéma  |
|--------------------|----|-----------------------------|--|---------|
| základní deska     | 1  | pozink. plech               |  | obr. 1  |
| kryt               | 1  | pozink. plech               |  | obr. 2  |
| patka              | 2  | pozink. plech               | slouží k přišroubování krytu   | obr. 4  |
| pojistkové pouzdro | 1  | bakelit                     |  |         |
| chladič            | 1  | dural, hliník               | příšroubovaný k dílu 1   | obr. 1  |
| matice M3          | 4  |                             |  |         |
| šroub M3           | 4  |                             | délka 30 mm, pro přišroubování zákl. desky ploš. spoje               |         |
| šroub M4           | 5  |                             | 10 mm, pro přišroubování chladiče a stabilizátoru                    |         |
| štítek spodní      | 1  | plexisklo                   |  | obr. 3a |
| štítek horní       | 1  | plexisklo                   |  | obr. 3b |
| maska              | 1  | bílý karton                 | obarvit podle textu  | obr. 3c |
| průsvitka          | 1  | fotofólie, samolepící fólie |  | obr. 3d |
| komůrka            | 13 | bílý karton                 | zvenčí začernit  | obr. 3e |
| distanční sloupek  | 6  | plast                       | průměr 4 až 6 mm, délka cca 10 mm; slouží k přilepení čelního štítku |         |



# Fólie pro výrobu plošných spojů



Pavel Meca

Fólie se používá pro výrobu desek plošných spojů metodou přenosu toneru z laserové tiskárny na desku kuprexitu. Toner má velkou odolnost proti leptacím roztokům. Odolává chloridu železitému i kyselině solné s peroxidem vodíku. Plošný spoj lze zhotovit po získání praxe do 15 minut.

## Postup výroby plošného spoje:

1) Vytiskneme na papír předlohu plošného spoje ve správné orientaci. Správná orientace je taková, že při pohledu na vytištěný motiv plošného spoje bude motiv zrcadlově otočený proti motivu na desce spojů. Předlohu lze vytisknout z jakéhokoli programu pro návrh plošných spojů, nebo přeneseme pomocí skeneru do počítače návrh z časopisu a poté, nebo po případné úpravě, jej vytiskneme.

2) Ustříhneme z fólie kus, který asi o dva centimetry přesahuje motiv plošného spoje na papíru a pak z fólie stáhneme ochrannou samolepící vrstvu.

3) Fólii přilepíme za okraj hladkou stranou nahoru na vytištěný kontrolní výtisk pomocí samolepky – je nutné použít samolepku, která odolá teplotě v tiskárně. Přilepení stačí pouze na horní straně - tj. straně, která první vjíždí do tiskárny.

4) Na laserové tiskárně přetiskneme motiv plošného spoje.

**Upozornění!** Je nutné použít laserovou tiskárnu, která umožňuje

výstup papíru přímo z tiskárny, tedy nikoli pouze do odkládacího prostoru, a která má i externí vstup pro tisk na fólie; osvědčená je např. tiskárna HP4L. Pokud má tiskárna možnost nastavení intenzity tisku, je vhodné zvolit maximum.

5) Dokonale očistíme a odmastíme desku s měděnou fólií. Nejvhodnější je použít smirkový papír o hrubosti 400 a čistit pod vodou za pomoci mýdla. Desku je nutné po očištění dokonale osušit.

6) Přeneseme toner na měděnou fólii. Pro tento krok lze použít dvě metody. V prvním případě použijeme žehličku. Její termostat nastavíme do středové polohy, žehličku otočíme a na žehlicí ploše nahřejeme desku kuprexitu. Pokud je deska větší, postupně ji po žehličce posouváme. Správnou dobu nahřívání je třeba vyzkoušet; nesmíme nahřívát příliš dlouho, protože by se mohlo narušit lepidlo pro měděnou fólii. Pak desku položíme na rovnou plochu a na ni opatrně vložíme motiv vytištěný na fólii. Pomocí žehličky přeneseme toner na desku. Je třeba vyzkoušet, jak dlouho a s jakou teplotou toner zažehlovat. Pokud se zahřeje málo, toner se nepřenesou úplně a trhá se. Při teplotě extrémně vysoké se toner teplem roztéká.

Místo žehličky lze použít i elektrický vařič. Na plotýnku položíme rovnou ocelovou desku, na ní nejprve nahřejeme desku kuprexitu a poté na ní přiložíme fólii s vytištěným motivem spojů. Pomocí přejíždění

gumovým válečkem se toner přenesou na desku. Kuprexitovou desku sejmeme z plechu a necháme volně vychladnout. Poté fólii opatrně sejmeme z desky kuprexitu, nejlépe v době, kdy je ještě vlažná.

7) Desku po vychladnutí vyretušujeme. Při vhodném postupu je retuš minimální. K retušování je vhodné použít speciální kreslicí kapalinu pro plošné spoje nebo fix pro kreslení plošných spojů.

8) Desku vyleptáme v běžném leptacím roztoku chloridu železitého nebo kyseliny solné a peroxidu vodíku.

9) Po vyleptání desku důkladně omyjeme nitroředidlem.

10) Desku nalakujeme roztokem kalafuny v nitroředidle.

## Závěr

Popsaná metoda je zajímavým, levným a jednoduchým řešením výroby desek plošných spojů pro amatéry a zkušebních vzorků před hromadnou výrobou. Není vhodná pro výrobu desek dvouvrstvých (oboustranných), protože nelze zajistit soutisk stran.

Fólie, kreslicí fix pro retušování a kreslicí kapalinu je možno objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel.: 019 / 676 42 (72 67642), fax: 019 / 72 426 61.

Fólie formátu A4 stojí 19,- Kč/ks včetně DPH.

# Ferda Mravenec ještě jednou - dodatky

## Dodatek k ručnímu propojování s podporou AUTOROTERu

Funkce se volí stiskem Ctrl + A. Pro dokonalé využití této funkce je někdy vhodné nastavit v nabídce "AUTOROUTER" položku "DESIGN RULES". Abychom se dostali do této nabídky, je třeba nejprve nahrát jakýkoliv NETLIST. Také můžeme použít soubor s nulovou délkou - prázdný soubor s příponou pro NETLIST - PXC. Chybové hlášení můžeme v tomto případě ignorovat.

Je tak možno navolit v položce "DESIGN RULES" pouze jednu stranu pro propojování navolením nulových cen "COSTS" pro opačnou stranu, než budeme používat - např. při návrhu spojů na straně A "SITE A" vynulujeme ceny "COSTS" na straně B "SITE B".

## Dodatek k chybě programu

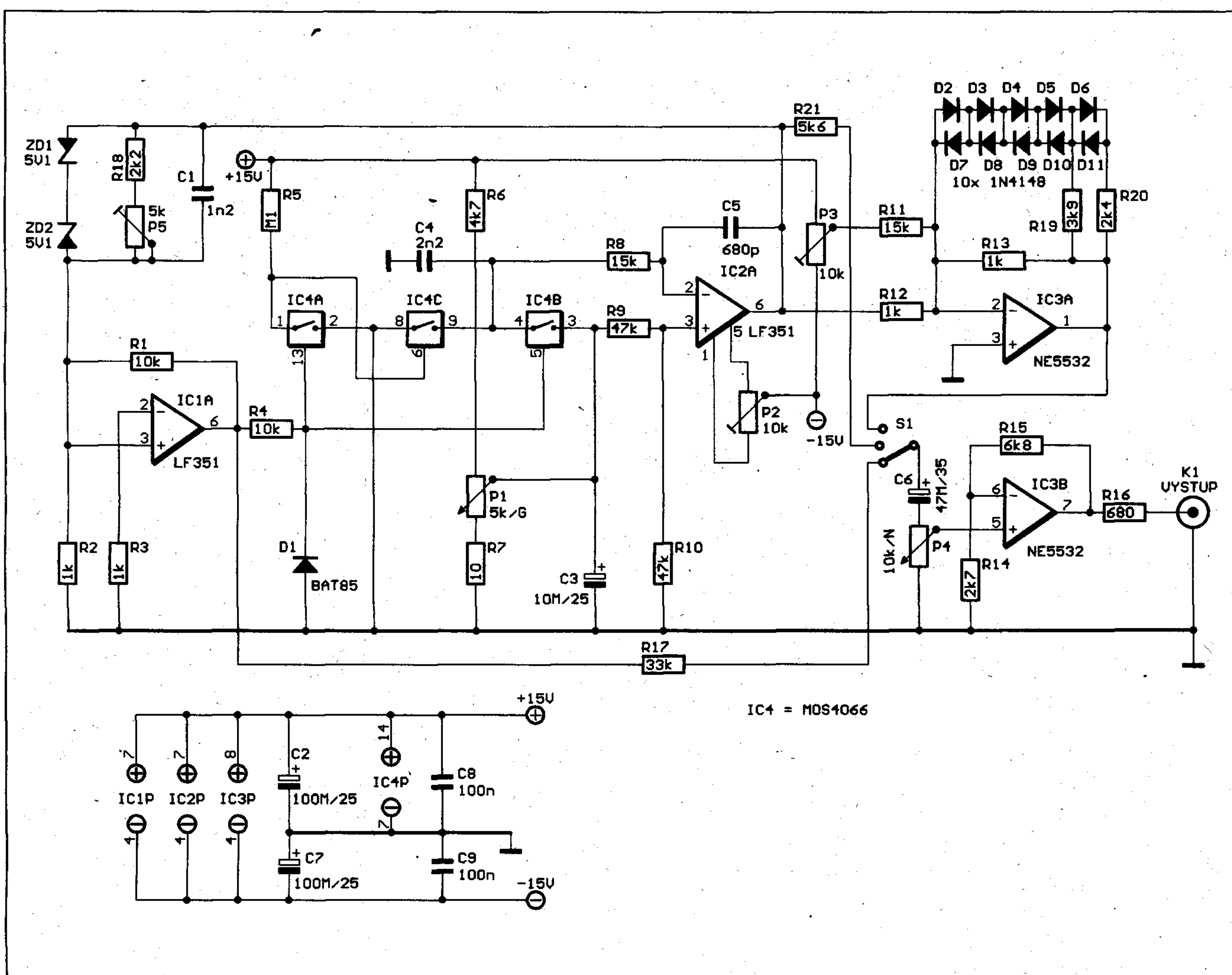
Minule byla popsána chyba programu tak, že při funkci "MOVE"

se posune místo součástky pouze pájecí ploška. Po podrobném prozkoumání jsem zjistil, že se nejedná přímo o chybu, ale o vlastnost programu. Ta se projeví tehdy, kdy je pro průchod "VIA" použita stejná ploška jako pro pájecí plošku "PAD". Proto je třeba zvolit rozdílné průchod "SELECT VIA" a pájecí plošku součástky "SELECT PAD" z nabídky "ELEMENTS MENU".

Pavel Meca



# Jednorozsahový nf generátor



Obr. 1. Schéma zapojení jednorozsahového nf generátoru

V loňském podzimním dvojčísle 7-8/97 Amatérského radia byl otištěn popis zajímavého zapojení jednorozsahového nf generátoru. K uvedenému článku bylo ale nedopatřením otištěno jiné schéma zapojení. Protože nám do redakce stále docházejí žádosti o uveřejnění správného zapojení, omlouváme se všem čtenářům a otiskujeme správné zapojení. Protože ne všichni čtenáři vlastní vzpomínané dvojčíslo, zopakujeme i stručný popis zapojení.

Tento funkční generátor obsahuje běžné obvody komparátoru, integrátoru a převodníku z trojúhelníkového napětí na sinusové. Použitím speciálního komparáto-

ru je však dosaženo změny frekvence od 20 Hz do 25 kHz v jednom rozsahu. Základem zapojení je integrátor, tvořený IC2A. Jeho časová konstanta je dána pevně kombinací R8/C5. Jeho neinvertující vstup však není uzemněn, takže výstupní signál není dán pouze kombinací RC a vstupním obdélníkovým signálem. Obvod IC1 má hlavní funkci v ovládání IC4B. Přes tento přepínač a přes IC4A je přepínán vstup integrátoru (R8) mezi zemí a potenciálem běžce P1, kterým se nastavuje frekvence generátoru. Polovina napětí běžce se přivádí přes R9/R10 na neinvertující vstup IC2.

Protože výstupní signál IC2 je závislý na napětí obou vstupů,

můžeme s jedním kondenzátorem obsáhnout rozsah přeladění přes tři dekády. Rezistory R6 a R7 vymezují frekvence nastavitelné pomocí P1. Přepínačem S1 se volí tvar výstupního signálu - sinusový, trojúhelníkový nebo obdélníkový. Sinusový signál je vytvořen diodovými páry D1 až D11 ve zpětné vazbě IC3A. Druhá polovina IC3B slouží jako výstupní zesilovač. Generátor je schopen dát výstupní špičkové napětí až 20 V bez zátěže. Výstupní impedance generátoru je asi 600  $\Omega$ . Potenciometr P1 by měl být co nejkvalitnější, pokud je jednootáčkový, tak logaritmický, případně víceotáčkový lineární.

*Elektor 7-8/97 str. 33*



# Tabulkový procesor Excel 97

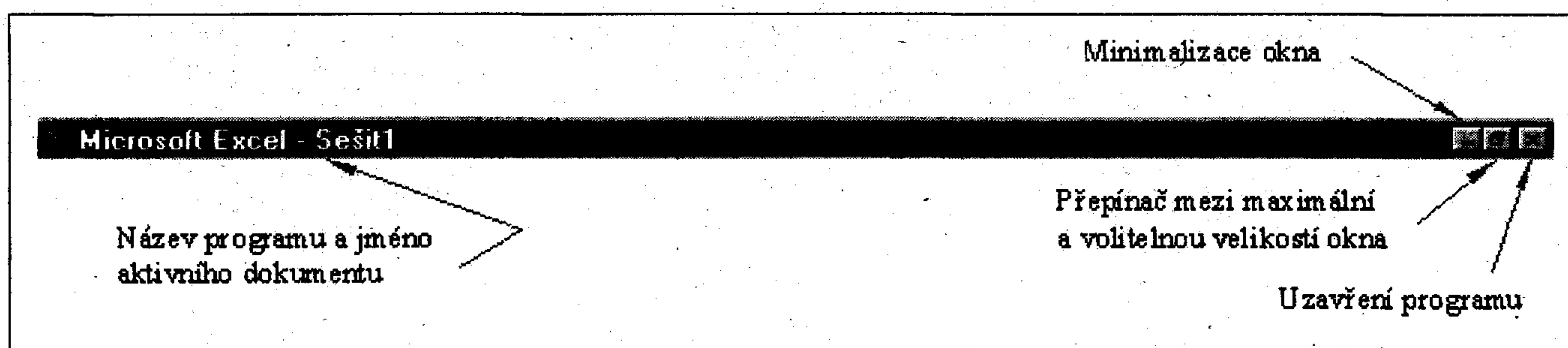
Ing. Tomáš Klabal

Program Microsoft Excel je určený pro zpracování číselných dat formou tabulek. Uživatel může vytvořené tabulky snadno doplnit grafy, znázorňujícími závislosti číselných údajů z tabulek, nebo jejich proměnnost v čase, může tabulky i grafy doplnit textem případně obrázkem a dát celku výraznou grafickou podobu. Výsledek své práce pak může snadno přenést do textového dokumentu, zpracovaného v programu MS Word.

poskytuje rady vskutku "hraběcí" neboli k ničemu. Pokud nám jeho slaboduché tajtrlíkování vadí, můžeme ho poslat "do háje" kliknutím na křížek v pravém horním rohu jeho okna, a nápovědu vyvolávat tradičním způsobem (tím se ovšem tu a tam nevyhneme doporučením myšlenkově a stylisticky opravdu "na výši").

Jde-li o množinu údajů, které mají být uspořádány maticově, tj. do řádků a sloupců, není vytvoření

umocnit, druhá odmocnina se zápisem " $=\text{Odmocnina}(X_n)$ ", případně dekadický či přirozený logaritmus, tj. " $=\text{LOG}(X_n)$ " resp. " $=\text{LN}(X_n)$ ". Ikona pro vložení funkce resp. průvodce, který vytvoření funkce usnadňuje, je v horní ze dvou lišt s ikonami (viz. obr. 2; "Vložit funkci"). Klikneme-li na této ikoně myší, objeví se nové okno, kde z nabídnutého seznamu musíme zvolit, jakou funkci potřebujeme k získání výsledku. Okno je rozděleno na dvě



Obr. 1a. Prázdná tabulka se záhlavím

Po spuštění Excelu se na obrazovce objeví prázdná tabulka se záhlavím a lištou hlavního menu (obr. 1a a 1b).

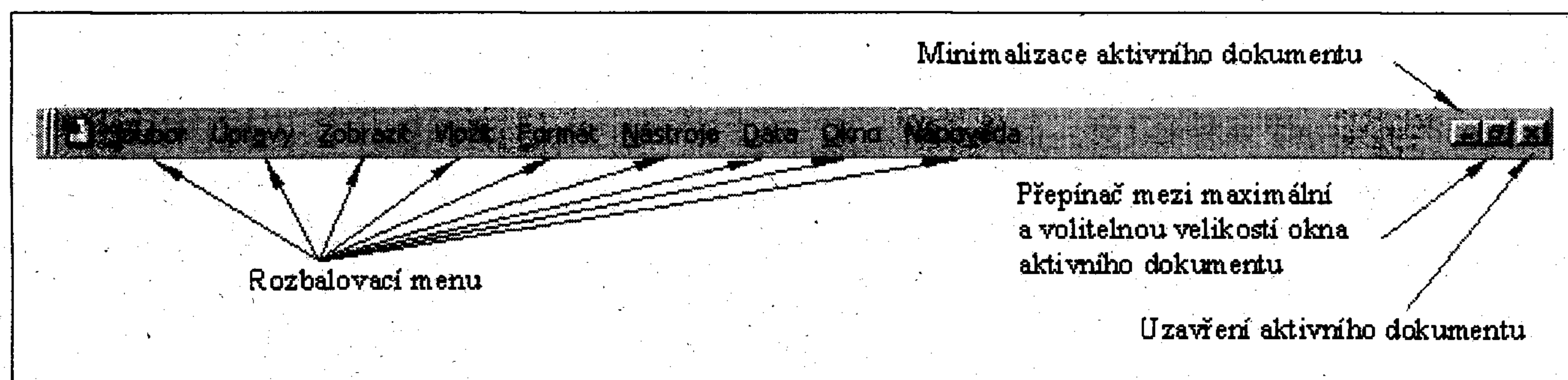
Pod ní jsou lišty panelů nástrojů (obr. 2 a obr. 3) a pod nimi pole buněk (obr. 4)

Jednotlivé řádky tabulky jsou označeny čísly, zatímco sloupce písmeny (je možné nastavit, aby i sloupce byly označovány čísly: V menu "Nástroje - Možnosti", karta "Obecné", zatržením políčka "Styl R1C1"). Do buněk můžeme vkládat čísla, výpočtové vzorce (matematické nebo logické), text a datumové údaje. Obrázek kancelářské sponky je symbolem "pomocníka", který má pro nás návody, jak v určitých situacích pokračovat v práci, ovšem nezřídka

tabulky náročnou záležitostí. Složitější je samozřejmě tvorba matematických výrazů, pomocí nichž Excel vypočítává závislé hodnoty. Pokud naše znalosti matematiky nejsou spolehlivé a na odpovídající úrovni, použijeme k správné tvorbě výpočtových výrazů Průvodce tvorbou funkcí (viz. níže), jinak výraz zapíšeme přímo do buňky, kde má být zobrazený výsledek. Pro jednoduché aritmetické výrazy vystačíme s operátory, které nabízí číselná oblast klávesnice (pole kláves v pravé části klávesnice s operátory "+, -, \*, /"; další časté funkce tvoří druhá mocnina se zápisem tvaru " $=X_n * X_n$ ", kde  $X_n$  je buňka ve sloupci X a řádku n, v níž se nachází číslo např. y, které chceme

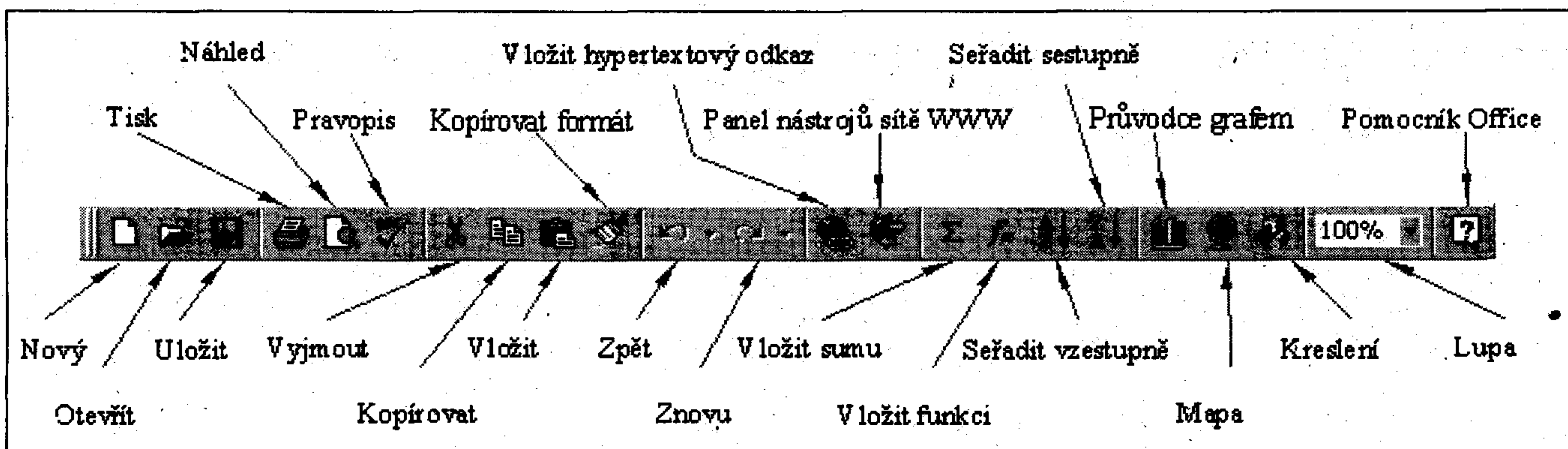
části, v levé se určuje skupina funkcí (např.: matematické) a v pravé pak vyhledáme konkrétní funkci (např.: COS, což je formální excelovský zápis trigonometrické funkce cosinus). Na požadovanou funkci klepneme levým tlačítkem myši (dále v textu LT), načež se objeví nové okno (viz. obr. 5, kde jsou pole pro vkládání čísel v určených oblastech buněk (nemusí být souvislé).

V okně musíme zadat, které hodnoty (buňky, do nichž jsme tyto hodnoty zapsali), mají být proměnnými tvořeného matematického výrazu. Excel v některých případech (např. při vytváření sloupcových či řádkových součtů, sám odhadne a nabídne množinu buněk (hodnot), z nichž má být vypočítán výsledek.



Obr. 1b. Lišta hlavního menu





Obr. 2. Lišty nástrojů

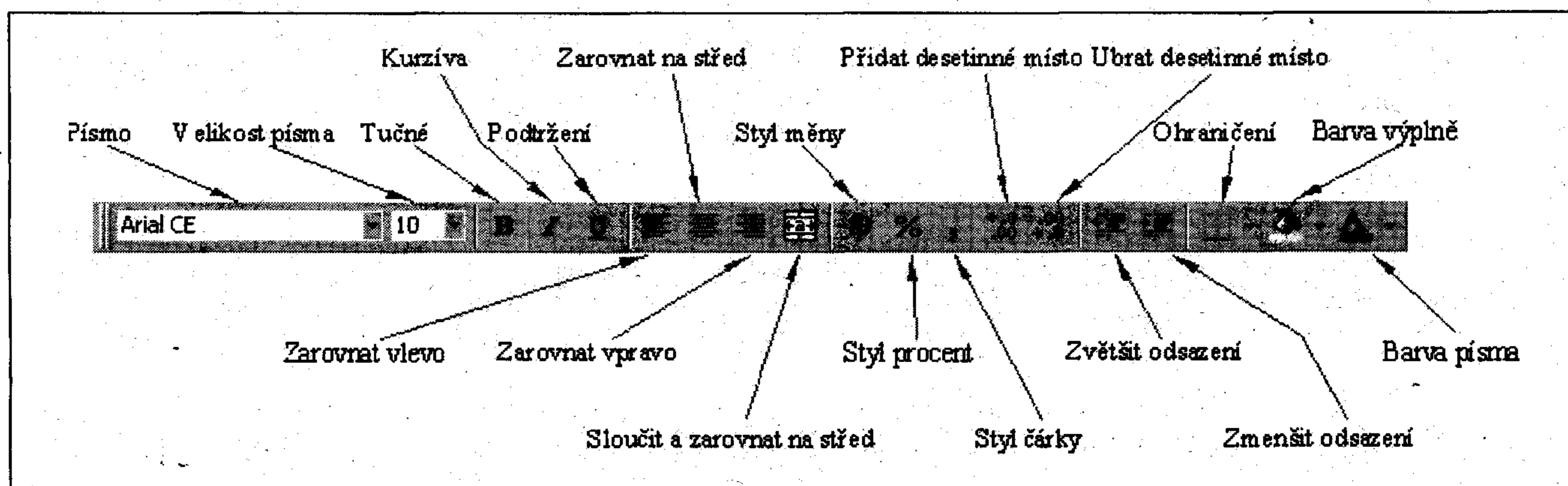
Pokud nám nabízené nevyhovuje, můžeme hodnotu přepsat nebo kliknutím, příp. tažením proměnnou (množinu údajů) předefinovat. Pokud panel pro vkládání funkcí překáží, lze jej LT uchopit a přesunout na jiné místo pracovní plochy. (Jinou možností je zmenšit jej tlačítkem "jen oblast", jak je uvedeno na obr. 5; zpět z minimalizovaného okna se dostaneme stisknutím jediného tlačítka, které v něm zbylo).

Je-li požadovanou funkcí součet údajů (suma), můžeme funkci zadat také tím, že umístíme kurzor do pole, kde chceme mít výsledek

sloupcích tabulky), nastavíme kurzor do buňky s již vytvořeným výrazem; ta se označí tlustým rámečkem s úchopovým bodem (černým čtverečkem) v pravé dolní části. Na ten ukážeme myši (ukazatel se změní v malý černý křížek) a se stisknutým levým tlačítkem protáhneme výběr přes oblast, do níž chceme vzorec z výchozí buňky zkopírovat, v našem případě tedy pod všechny sloupce s číselnými údaji, které mají být sečteny. Vzorec se nejen zkopíruje, ale automaticky upraví tak, že se sčítá příslušný sloupec a nikoli opakovaně sloupec výchozí. Požadujeme-li však,

výrazů, se automaticky změní všechny hodnoty závislé (výstupní), neboť se automaticky přepočítají všechny vzorce, do nichž změněná hodnota vstupuje.

Je prospěšné ukládat do paměti počítače práci i v částech, neboť nikdy nelze vyloučit "zlomyslnost náhod a věcí", tedy zhroucení systému, výpadek proudu aj. potměšilosti, které jsou ve smyslu zákonů schválnosti a zákonů Murphyho vždy připraveny zmařit naše úsilí. Z nabídky hlavního menu vybereme "Soubor-Uložit jako" a v okně, které se objeví, zvolíme cestu a název



Obr. 3. Lišty nástrojů

a klikneme na tlačítko Sumy ("Σ"). Zadáváme-li funkci pro sčítání tímto způsobem, neobjeví se standardní panel pomocníka pro vkládání funkcí, nýbrž pouze obdélníček blikající čárkované čáry ("obíhající řetězky" označující oblast hodnot, které mají být sumarizovány). Tu buď potvrdíme, anebo upravíme tažením se stisknutým LT.

Jestliže se výpočtový výraz opakuje i v jiných buňkách, není nutné vytvářet jej znovu, postačí využít tlačítka pro kopírování a vkládání. Pokud je sestavený vzorec použitelný pro souvislou řadu buněk (např. jako souvislá řada součtů hodnot ve

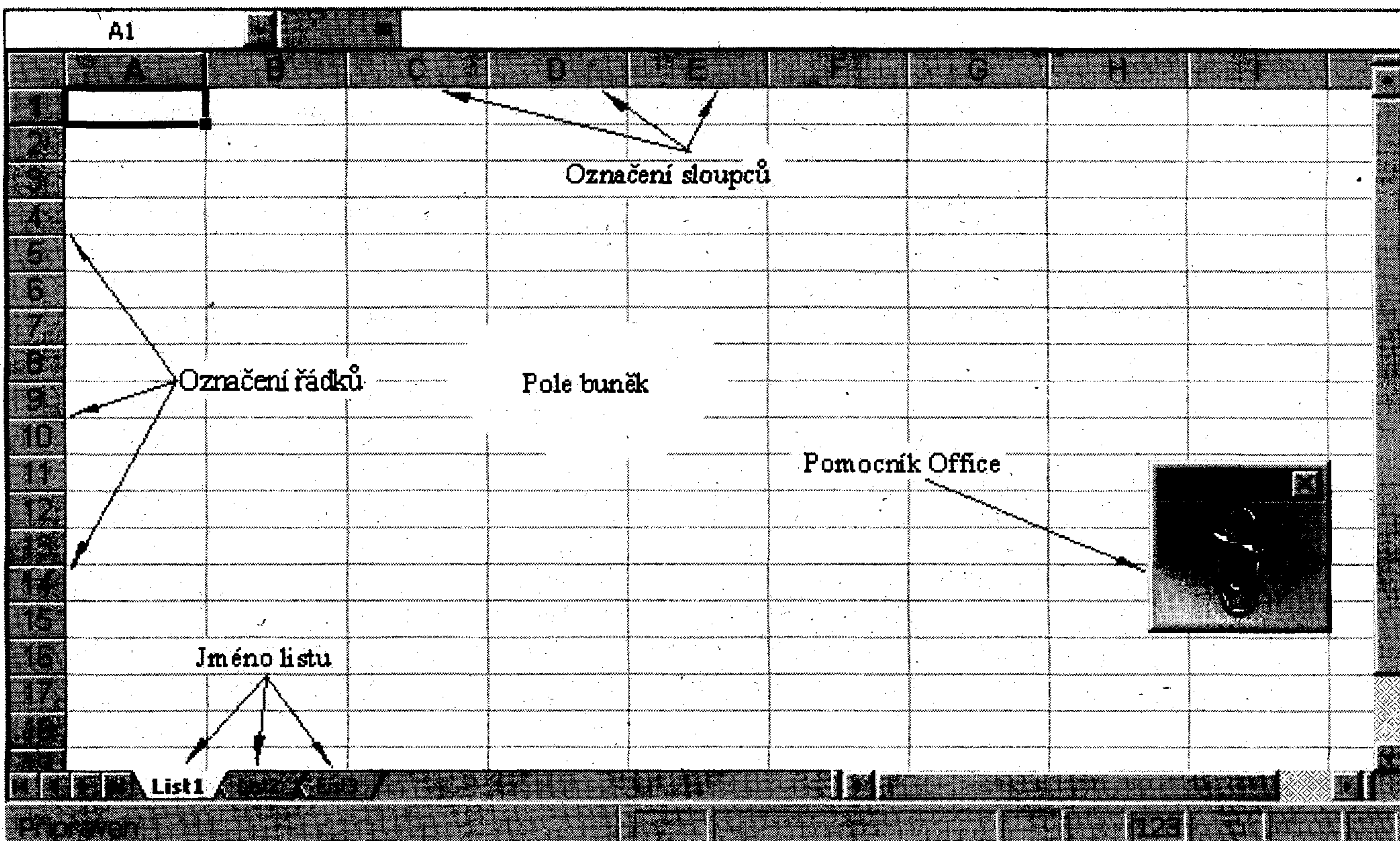
abychom se ve výpočtových výrazech opakovaně vykytovala táž hodnota uložená např. v buňce B5, pak ve výpočtovém vztahu použijeme symbol "\$", který zajišťuje, že při kopírování zůstane odkaz nezměněný. (Např. zápis v buňce D4 mající podobu "=A2\*\$B\$5", nabude po zkopírování do buňky F8 tvar "=C6\*\$B\$5"; potřebujeme-li zachovávat absolutní odkaz na sloupec, ale relativní na řádky, použijeme zápis ve tvaru "\$B5", kdežto při relativních odkazech na sloupce a absolutním na řádku má zápis výrazu podobu "B\$5".)

Při přepsání některé z nezávisle proměnných resp. vstupní hodnoty

souboru, které nám nejlépe vyhovují. Potvrdíme "Uložit". Pokud už má soubor jméno stačí ukládat klávesovou zkratkou CTRL+S.

Požadujeme-li, aby se s číslem, které chceme zapsat do buňky, zacházelo jako s textem, pak před ním musíme napsat apostrof. Číslo se poté nezarovnává doprava, nýbrž doleva jako text. Nemůžeme je však použít pro výpočty. Chceme-li, aby se v buňce odehrával určitý výpočet, nebo lépe, aby buňka zobrazovala výsledek určité matematické operace, pak vždy musíme nejprve vložit rovnítko "=" a teprve za ním zapíšeme výpočtový vzorec.





Obr. 4. Pole buněk

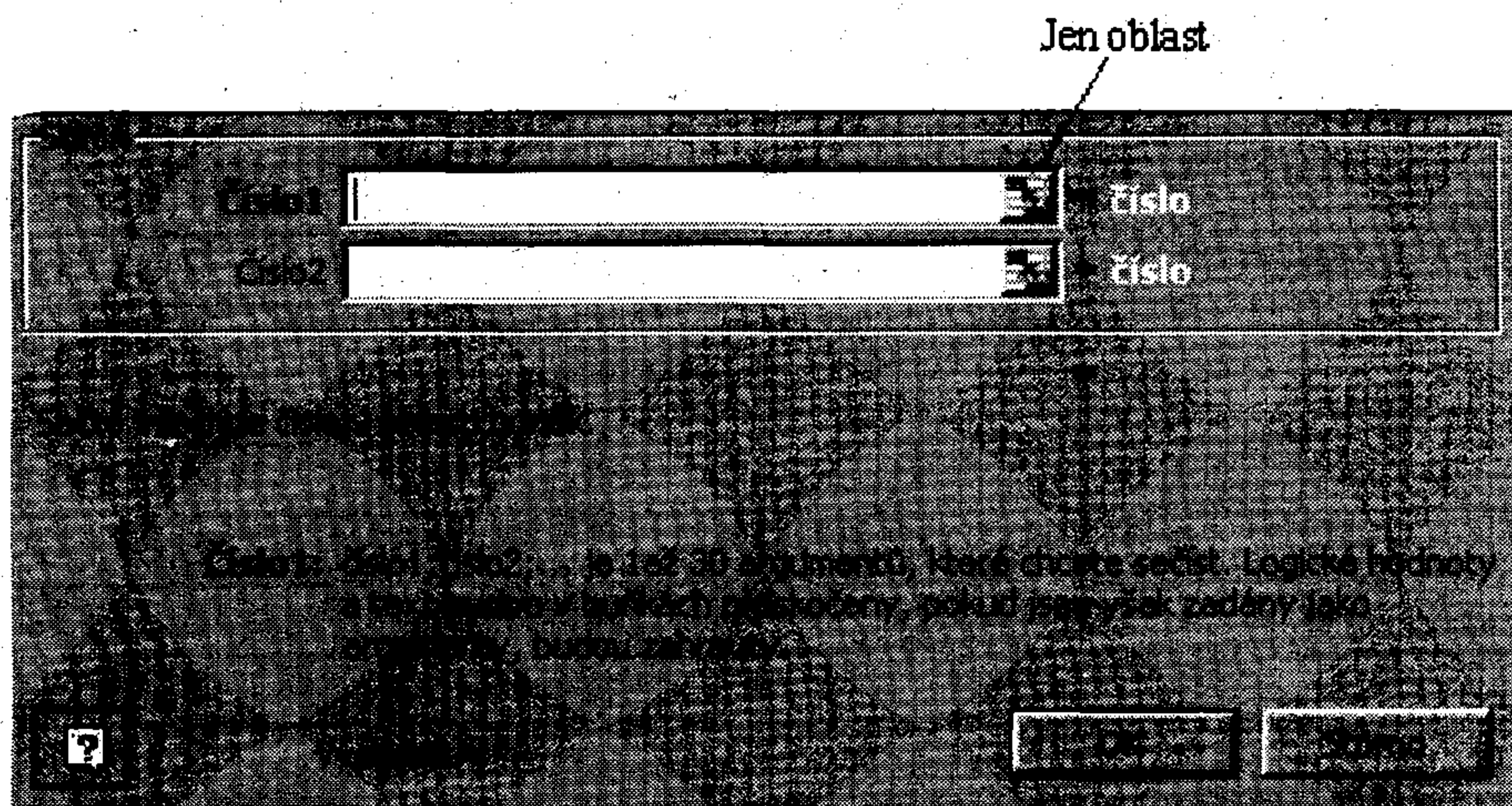
Tabulka v prvotní podobě je souborem čísel bez jakéhokoli grafického rozlišení významu či důležitosti jednotlivých hodnot. Někdy to nevadí, ale ve většině případů si budeme přát, aby její grafická úprava zdůrazňovala a odlišovala vybrané hodnoty, např. řádek součtů nebo maxima či minima apod. K tomu slouží formátování jednotlivých buněk nebo jejich skupin. Buňky, které chceme zvýraznit (jejichž formát chceme změnit), musíme nejprve vybrat (umístěním kurzoru a případným tažením se stisknutým LT přes příslušnou souvislou oblast; vybraná

oblast se začerní (s výjimkou buňky v níž jsme výběr začali)). Poté v panelu nástrojů klepneme na tlačítko "Barva písma" (viz. obr. 3; nejsme-li si jisti, co se po stisku tlačítka stane, najedeme na ně ukazovátkem myši a necháme je zde v klidu dokud se neobjeví malý obdélník s nápovědou). Ikona pro volbu barvy písma je dvoudílná. Levá, větší část na které je písmeno A podtržené barevným proužkem slouží ke změně barvy na tu, která je zobrazena na proužku, pravá část s šipkou vyvolá tabulku barev, ve které můžeme zvolit barvu lépe vyhovující našemu záměru. Po

změně barvy, ale i velikosti či tvaru písma zůstává výběr zachován; chceme-li efekt změny barvy vidět, musíme klepnout LT kdekoli na pracovní ploše. Postup při změně velikosti písma nebo jeho druhu či řezu (normální, tučné, kurzíva) je obdobný; klepneme na tlačítko "Velikost písma" (obr. 3) a vybereme některou z předdefinovaných hodnot velikosti, případně požadovanou hodnotu do políčka velikosti napíšeme a potvrdíme stiskem Enter. Je-li to nutné, Excel automaticky upraví výšku řádku tak, aby se do ní písmo určené velikosti vešlo.

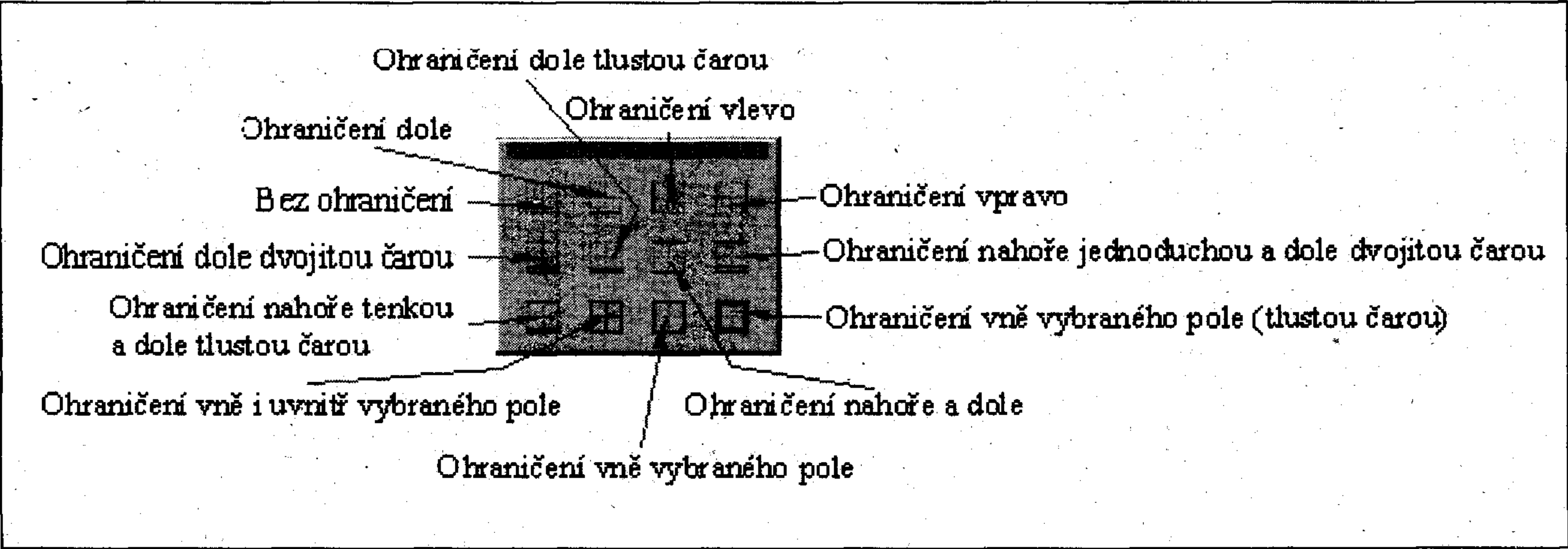
Požadujeme-li změnu barvy pozadí resp. plochy buňky, opět nejprve příslušnou oblast vybereme a pak klepneme na ikonu "Barva výplně" (obr. 3).

K dobrému vzhledu tabulky přispívá rámeček, který po výběru, tj. přetažení celé tabulky se stisknutým LT myši vytvoříme nejsnáze klepnutím na ikonu "Ohraničení" (obr. 3) a výběrem z nabídky typů orámování (význam jednotlivých položek viz. obr. 6). Jednotlivé typy ohraničení můžeme i vhodně kombinovat. Rámeček můžeme vytvořit také zúžením řádku a sloupce před a za tabulkou a jejich obarvením nebo vzorkováním; je to pracnější, ale výsledek bývá efektní.



Obr. 5.





Obr. 6.

Vytvoření grafu k tabulce hodnot je velmi snadnou záležitostí, neboť nás provádí průvodce (vytváření grafu se spustí ikonou "průvodce grafem" (viz. obr. 2). Pro většinu případů je výsledek uspokojivý. Pro vytvoření osobité podoby grafu nabízí Excel velmi širokou paletu pro-

středků, jejichž detailní popis by vyžadoval mnoho místa. Ale způsob práce je založený na efektivně propracované metodě "pokusů a omylů", kdy většina vybraných možností grafického formátování je bezprostředně zobrazena v malém náhledu panelu voleb, takže výsledek

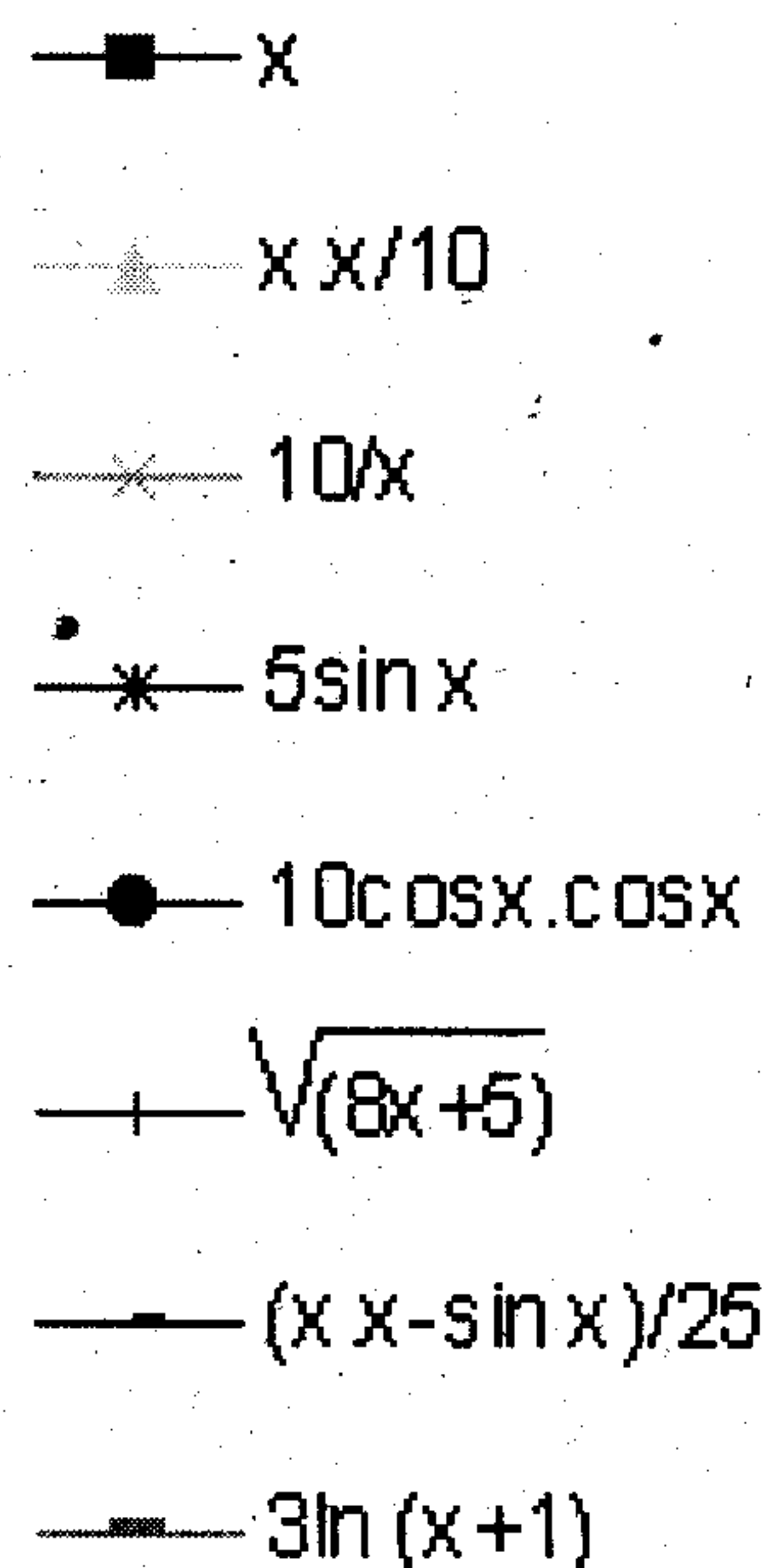
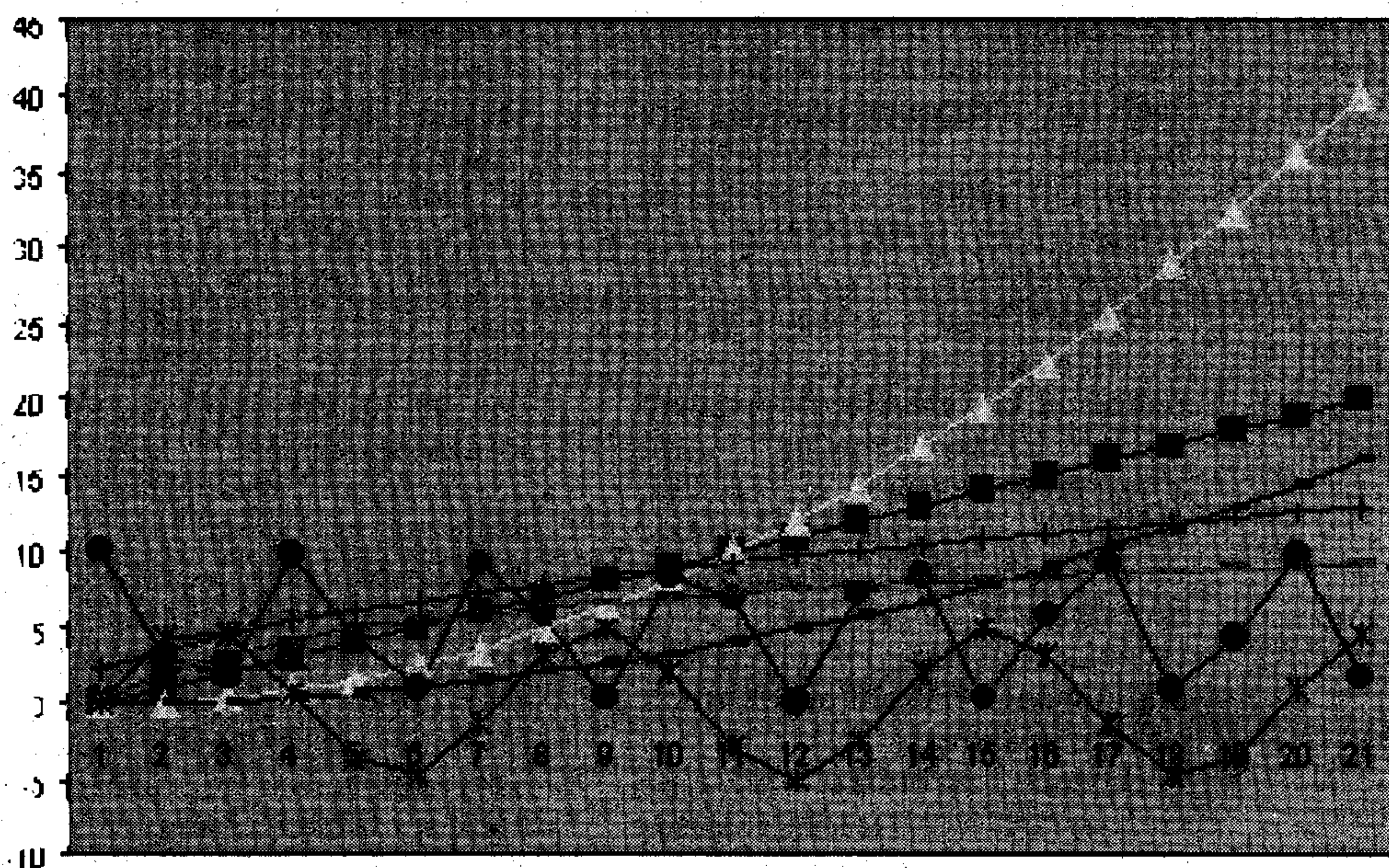
můžeme pozměňovat tak dlouho, až se nám zamlouvá. Panel s příslušnými formátovacími volbami nejsnáze otevřeme poklepáním (dvojím kliknutím) na tu část grafu, kterou chceme formátovat, tedy např. na popisy os, nebo na křivku funkční závislosti, na plochu grafu atd.

| Matematické funkce |                       |  |                          |                            |  |   |  |                               |
|--------------------|-----------------------|--|--------------------------|----------------------------|--|---|--|-------------------------------|
| x                  | y <sub>1</sub> =<br>x | y <sub>2</sub> =<br>x <sup>2</sup> /10 | y <sub>3</sub> =<br>10/x | y <sub>4</sub> =<br>5sin x | y <sub>5</sub> =<br>10cos <sup>2</sup> x | y <sub>6</sub> =<br>(8x+5) <sup>1/2</sup> | y <sub>7</sub> =<br>(x <sup>2</sup> -sin x)/25 | y <sub>8</sub> =<br>3ln (x+1) |
| 0                  | 0                     | 0                                      |                          | 0,00000                    | 10,00000                                 | 2,23607                                   | 0,00000  | 0,00000                       |
| 1                  | 1                     | 0,1                                    | 10,00000                 | 4,20735                    | 2,91927                                  | 3,60555                                   | 0,00634  | 2,07944                       |
| 2                  | 2                     | 0,4                                    | 5,00000                  | 4,54649                    | 1,73178                                  | 4,58258                                   | 0,12363  | 3,29584                       |
| 3                  | 3                     | 0,9                                    | 3,33333                  | 0,70560                    | 9,80085                                  | 5,38516                                   | 0,35436  | 4,15888                       |
| 4                  | 4                     | 1,6                                    | 2,50000                  | -3,78401                   | 4,27250                                  | 6,08276                                   | 0,67027  | 4,82831                       |
| 5                  | 5                     | 2,5                                    | 2,00000                  | -4,79462                   | 0,80464                                  | 6,70820                                   | 1,03836  | 5,37528                       |
| 6                  | 6                     | 3,6                                    | 1,66667                  | -1,39708                   | 9,21927                                  | 7,28011                                   | 1,45118  | 5,83773                       |
| 7                  | 7                     | 4,9                                    | 1,42857                  | 3,28493                    | 5,68369                                  | 7,81025                                   | 1,93372  | 6,23832                       |
| 8                  | 8                     | 6,4                                    | 1,25000                  | 4,94679                    | 0,21170                                  | 8,30662                                   | 2,52043  | 6,59167                       |
| 9                  | 9                     | 8,1                                    | 1,11111                  | 2,06059                    | 8,30158                                  | 8,77496                                   | 3,22352  | 6,90776                       |
| 10                 | 10                    | 10                                     | 1,00000                  | -2,72011                   | 7,04041                                  | 9,21954                                   | 4,02176  | 7,19369                       |
| 11                 | 11                    | 12,1                                   | 0,90909                  | -4,99995                   | 0,00020                                  | 9,64365                                   | 4,88000  | 7,45472                       |
| 12                 | 12                    | 14,4                                   | 0,83333                  | -2,68286                   | 7,12090                                  | 10,04988                                  | 5,78146  | 7,69485                       |
| 13                 | 13                    | 16,9                                   | 0,76923                  | 2,10084                    | 8,23460                                  | 10,44031                                  | 6,74319  | 7,91717                       |
| 14                 | 14                    | 19,6                                   | 0,71429                  | 4,95304                    | 0,18697                                  | 10,81665                                  | 7,80038  | 8,12415                       |
| 15                 | 15                    | 22,5                                   | 0,66667                  | 3,25144                    | 5,77126                                  | 11,18034                                  | 8,97399  | 8,31777                       |
| 16                 | 16                    | 25,6                                   | 0,62500                  | -1,43952                   | 9,17112                                  | 11,53256                                  | 10,25152                                       | 8,49964                       |
| 17                 | 17                    | 28,9                                   | 0,58824                  | -4,80699                   | 0,75715                                  | 11,87434                                  | 11,59846                                       | 8,67112                       |
| 18                 | 18                    | 32,4                                   | 0,55556                  | -3,75494                   | 4,36018                                  | 12,20656                                  | 12,99004                                       | 8,83332                       |
| 19                 | 19                    | 36,1                                   | 0,52632                  | 0,74939                    | 9,77537                                  | 12,52996                                  | 14,43400                                       | 8,98720                       |
| 20                 | 20                    | 40                                     | 0,50000                  | 4,56473                    | 1,66531                                  | 12,84523                                  | 15,96348                                       | 9,13357                       |

Tabulka 1



GRAF 1

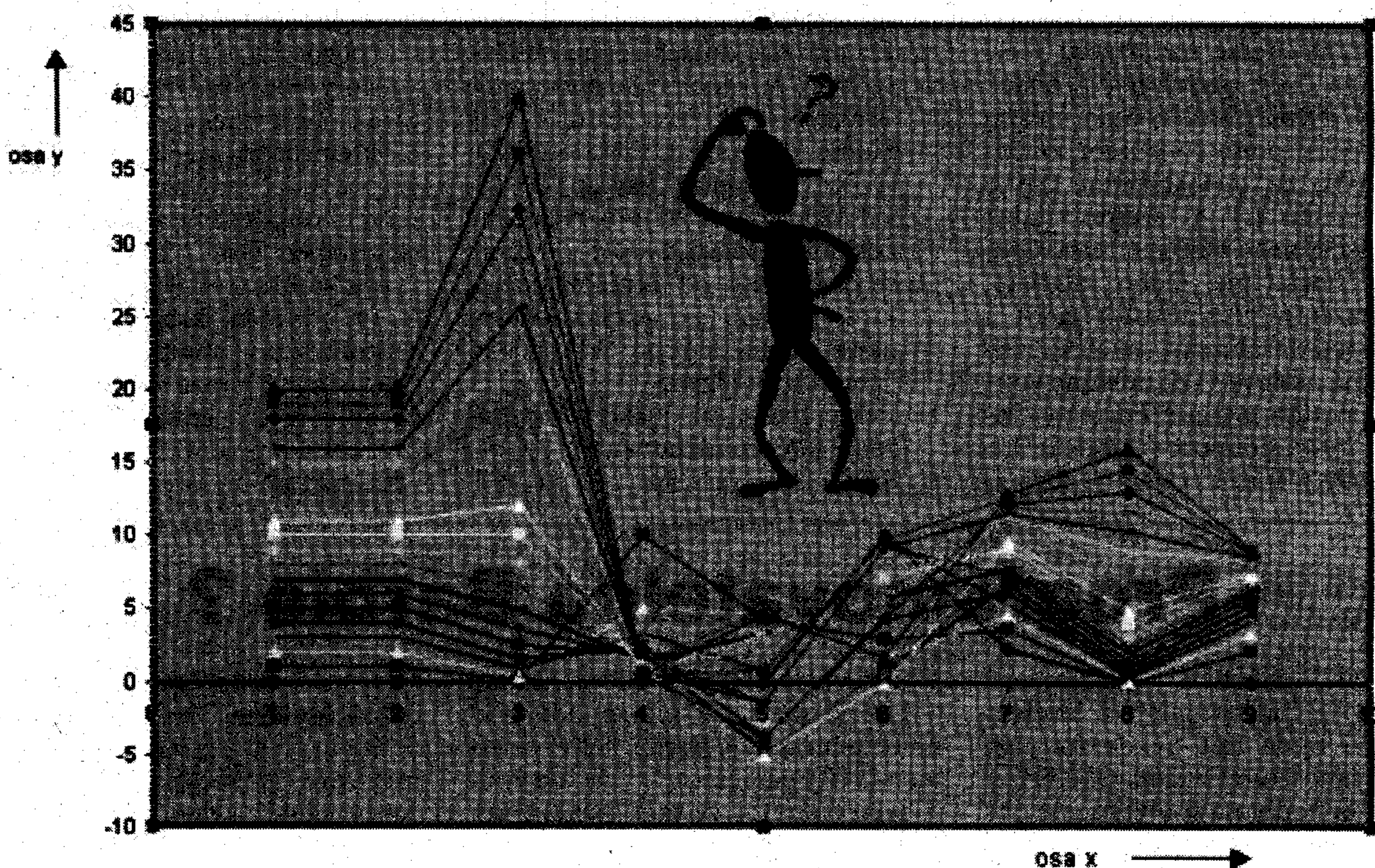


Pomocí nástrojů pro kreslení můžeme ještě dále graf "vylepšovat" např. zakroužkováním určitého bodu (hodnoty), doplňkovým popiskem v textovém poli a ukázáním pomocí šipky atd. Jde tedy spíše o to "vyhrát si" s možnostmi, které Excel pro úpravu grafu nabízí, než abychom pro tuto oblast Excelu museli mít systematické a podrobné znalosti.

Jedinými úskalími při tvorbě grafu jsou definice oblasti, která má být zachycena grafem (tu Excel nabídne, ale měli bychom prověřit, zda je to právě to, co potřebujeme), určení správného typu grafu (Excel rovněž nabídne určitý typ grafu, ale tato nabídka není dost spolehlivá; pro matematické závislosti je obvykle nejvhodnější typ pojmenovaný

v Excelu jako "spojnicový" (Excel však často nabídne typ sloupcový), pro ekonomické ukazatele sloupcový dvoudimenzionální (2D) nebo prostorový (3D) a pro vyjádření procentního podílu částí na celku graf "koláčový". Třetím úskalím je správné určení os pro nezávisle a závisle proměnnou ( $y = f(x)$ ). Prohození sice vede k vytvoření grafu,

GRAF 2





možná zajímavého "výtvarně", ale s žádnou nebo dokonce zavadějící vypovídací hodnotou. V těchto krocích tedy nabídce Excelu raději důvěřujeme méně. Správné zobrazení matematických funkcí z tabulky zobrazuje graf 1, kdežto graf 2 ukazuje, jak to dopadne, když se zamění řádky a sloupce.

### Matematické funkce - tabulka 1.

Skutečný zápis výrazů např. v 2. řádku tabulky má podobu:

$$\begin{aligned} y_1 &= A2, \\ y_2 &= A2 * A2 / 10, \\ y_3 &= 10 / A2, \\ y_4 &= 5 * \sin(A2), \\ y_5 &= 10 * \cos(A2) * \cos(A2), \\ y_6 &= \text{ODMOCNINA}(8 * A2 + 5), \\ y_7 &= (A2 * A2 - \sin(A2)) / 25, \\ y_8 &= 3 * \ln(A2 - 1) \end{aligned}$$

### Několik prospěšných triků na závěr

- Aritmetickou řadu (což je číselná řada s konstantní diferencí mezi členy; např. 1, 3, 5, ... je aritmetická řada s přírůstkem (diferencí) 2) vytvoříme tak, že do dvou sousedních buněk v řádku (nebo sloupci) napíšeme první dva členy řady, poté je vybereme a za kopírovací (úchopový) bod výběru je protáhneme přes potřebný počet sloupců nebo řádků.
- Výšku řádku i šířku sloupce upravíme tím, že ukazovátkem myši najedeme na mezeru mezi dvěma čísly označujícími řádek (resp. dvěma písmeny označujícími sloupec); poté, co kurzor změní podobu na oboustrannou šipku stiskneme LT a tažením řádek zvýšíme nebo snížíme resp. sloupec rozšíříme nebo zúžíme. Přetažením přes několik řádků či sloupců dosáhneme jejich skrytí; zpětné odkrytí však musíme volit z hlavního menu ("Formát - řádek (resp. sloupec) - zobrazit").
- V řadě případů (většinou formá-
- tování) můžeme právě dokončený úkon opakovat tím že stiskneme tlačítko F4. Z několika úkonů provedených v souvislé řadě to samozřejmě platí jen pro poslední.
- Doplnění symbolu dolaru (\$) ve výrazu obsahujícím absolutní odkaz provedeme snadno tím, že po napsání výrazu s relativním odkazem (např. =H5), opakovaně stiskneme klávesu F4; po každém stisku Excel nabídne jednu z možných variant tj. \$H\$5, \$H5, H\$5, H5; po napsání operátoru (+, -, \*, atd.) a zapsání dalšího odkazu, např. na buňku A12, můžeme stiskem F4 proceduru doplňování symbolu absolutních odkazů opakovat.
- Klikneme-li na buňku, v níž je již vložený text, můžeme jej přepisovat, ale stiskneme-li po kliknutí klávesu F2 můžeme text doplňovat.
- Kliknutím na záhlaví sloupce nebo řádku je vybereme. Tažením se stisknutým LT pak můžeme tento výběr rozšířit na více sloupců resp. řádků. Pozor při rámování nebo podbarvování, kdy tento způsob výběru vede k formátování všech sloupců nebo řádků sešitu, což může uniknout pozornosti, jestliže tabulka právě pokrývá obrazovku, a projevit se např. až při tisku.
- n-tou odmocninu z čísla x získáme zadáním vzorce: =x^(1/n).
- Do pravého dolního rohu oblasti, ve které pracujeme, se dostaneme stisknutím kláves End a pak Home (nebo též CTRL + END; CTRL + Home - návrat do buňky A1). Pokud přitom podržíme stisknutou klávesu SHIFT, vybere se celá oblast od aktuální pozice kurzoru až po pravý dolní okraj (obráceně po A1) dosud "popsané" oblasti.
- Poklepeme-li na ouško listu, můžeme list přejmenovat.
- Stisknutím CTRL + SHIFT

a zvolením nápovědy v menu se vynulují tipy zobrazované pomocníkem Office.

- Zapišeme-li do buněk čas s dvojtečkou jako oddělovačem mezi hodinami a minutami, bude je Excel standardním způsobem sečítat a odčítat korektně; při přechodu přes 24 hodin, uvede pouze hodnotu převyšující. Je-li součet právě 24 hod. bude výsledek 00:00. Při odečítání se však minus nesmí psát do buňky před odečítaný čas, ale úpravu provádíme až ve výrazu pro součet, např.: =SUMA(C2-C3-C4).
- Skryjeme-li řádky, v nichž jsou hodnoty funkcí, bude výsledný graf obsahovat jen hodnoty, které zůstaly v tabulce viditelné.
- Skryjeme-li sloupce, v nichž jsou hodnoty funkcí tvořených sloupci, výsledný graf bude obsahovat jen funkce (křivky), které zůstaly v tabulce viditelné.
- Přidáme-li do tabulky nové hodnoty, a chceme, aby byly zobrazeny v grafu, musíme pomocí Průvodce funkcí rozšířit definiční oblast grafu.
- Z grafu odstraníme funkci (křivku, posloupnost sloupců nebo hranolů) tím, že je vybereme a poté stiskneme klávesu Delete.
- Chceme-li některou funkci znázornit současně např. sloupcovým a spojnicovým grafem, musíme nejprve příslušnou řadu hodnot v tabulce zkopírovat do nové řady (pozor na relativní odkazy - hodnoty obou řad musí být identické) poté graf vybereme (dvojnásobným klepnutím na okraj), zvolíme průvodce grafem a v něm rozšíříme oblast zobrazení o přidaný sloupec. Poté v grafu poklepeme na zobrazení příslušné funkce (v prvním kroku budou obě zobrazeny shodně, takže bude viditelná pouze jedna) a zvolíme odlišný typ grafu. Tato možnost platí jen pro 2D (plošné) grafy.

## Programovatelná Barbie ?

Známa panenka Barbie od Mattela se "zasnoubila" s Intelem a možná bude mít někde na paži "vytětováno" Intel inside. Obě firmy se totiž dohodly na spolupráci v oblasti vývoje nové generace "PC-enhanced" hraček, neboť jejich

představitelé jsou přesvědčeni, že tato oblast je sférou, z níž mohou plynout tučné zisky. Zatím nebyl oznámen určitý záměr, což může být způsobeno také tím, že mezi panenkami či mechanickými autíčky a světem počítačů je hodně hluboký příkop,

který může s úspěchem překonat jen bujná fantazie, nemají-li být nové druhy hraček velmi drahé a zajímavé spíše pro dospělé. Určitě je to dobrý námět a důvod k přemýšlení pro všechny kutily, bastlíře a programátory.

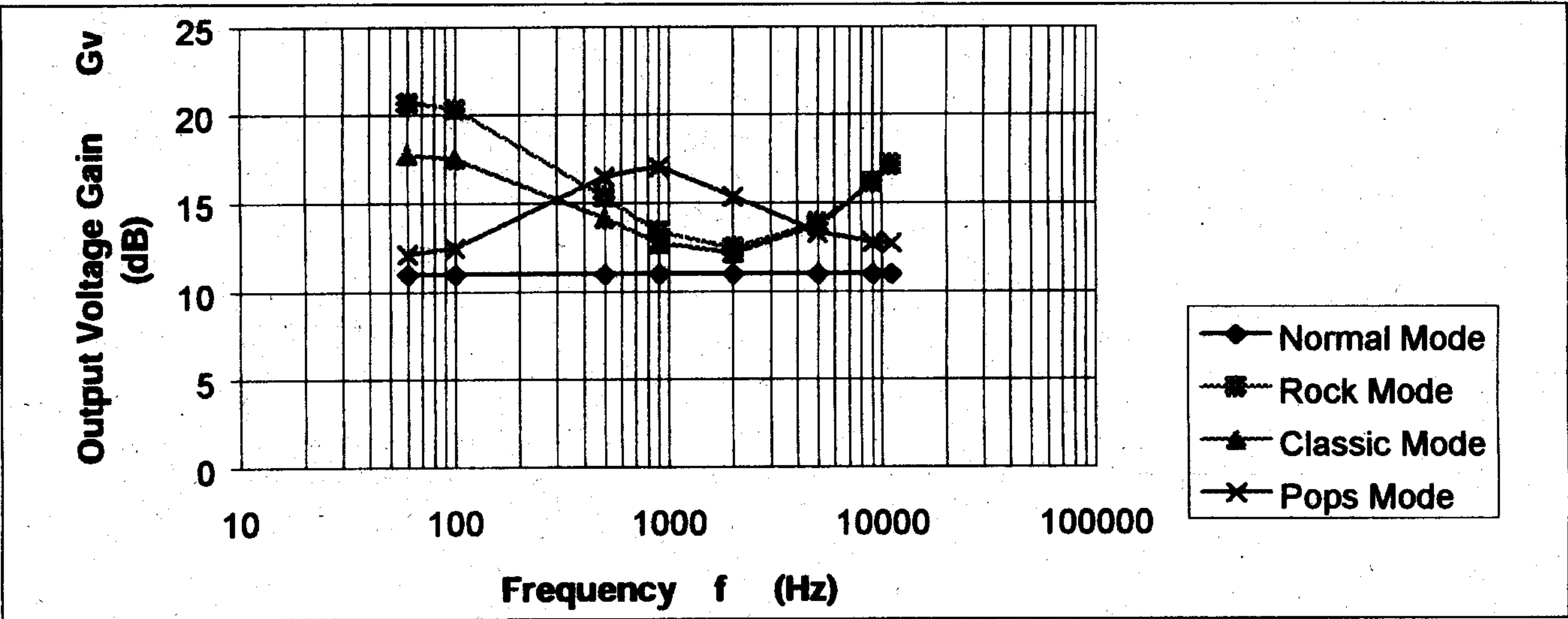


PT2381 - obvod s přednastavenými korekcemi

Pavel Meca

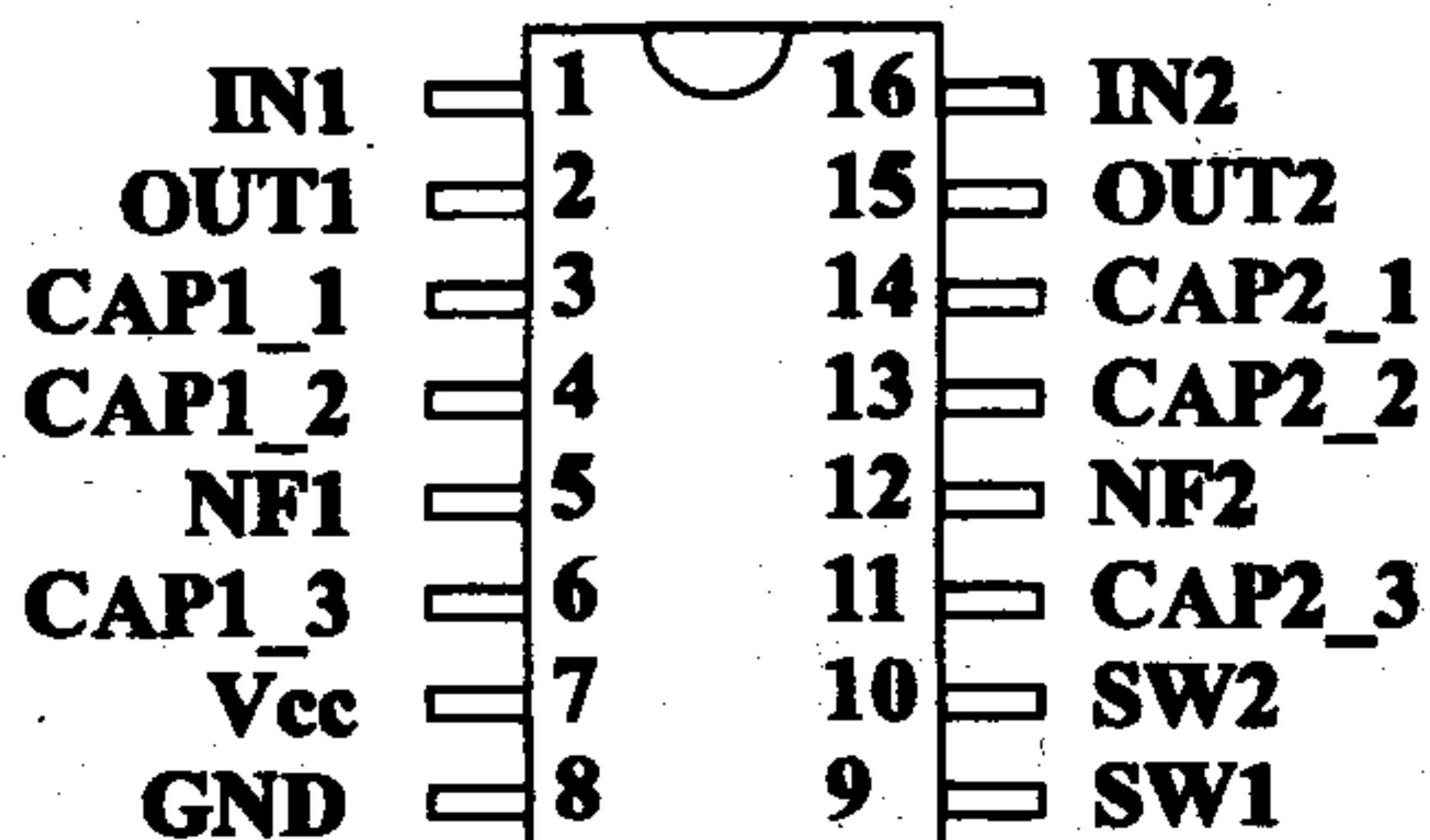
PT2381,  $V_{cc} = 12V, V_{in} = 0,1V_{rms}, f = 1kHz$

| Parametr                  | Podmínky                            |             | Min. | Typ. | Max.     | Jedn. |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------|------|------|----------|-------|
| Napájecí napětí           |                                     |             | 2    | 12   | 15       | V     |
| Napájecí proud            | $V_{in} = 0V$                       |             |      | 8    |          | mA    |
| Výstupní napětí           | $V_{cc} = 5V, V_{in} = 0,3V_{rms}$  |             |      |      | 1,5      | Vrms  |
|                           | $V_{cc} = 12V, V_{in} = 0,8V_{rms}$ |             |      |      | 4,0      |       |
| THD                       | BW=0,4-30kHz                        |             |      | 0,02 |          | %     |
| Vstupní odpor             |                                     |             |      | 50   |          | kΩ    |
| Výstupní šum              | BW=0,4-30kHz                        |             |      | 50   |          | μVrms |
| Logická úroveň pro log. 0 | $V_{cc} = 5V - 12V$                 |             | 1    |      |          | V     |
| Logická úroveň pro log. 1 | $V_{cc} = 5V - 12V$                 |             | 3,5  |      | $V_{cc}$ | V     |
| Zesílení - FLAT - Normal  | Bass                                | $f = 80Hz$  |      | 11   |          | dB    |
|                           | Mid                                 | $f = 1kHz$  |      | 11   |          |       |
|                           | Treble                              | $f = 10kHz$ |      | 11   |          |       |
| Zesílení - ROCK           | Bass                                | $f = 80Hz$  |      | 20   |          | dB    |
|                           | Mid                                 | $f = 1kHz$  |      | 13   |          |       |
|                           | Treble                              | $f = 10kHz$ |      | 17   |          |       |
| Zesílení - CLASSIC        | Bass                                | $f = 80Hz$  |      | 17   |          | dB    |
|                           | Mid                                 | $f = 1kHz$  |      | 12   |          |       |
|                           | Treble                              | $f = 10kHz$ |      | 17   |          |       |
| Zesílení - POPS           | Bass                                | $f = 80Hz$  |      | 12   |          | dB    |
|                           | Mid                                 | $f = 1kHz$  |      | 17   |          |       |
|                           | Treble                              | $f = 10kHz$ |      | 13   |          |       |



Obr. 2. Průběhy kmitočtových charakteristik pro jednotlivé módy obvodu PT2381





PT 2381

### Zapojení vývodů obvodu PT2381

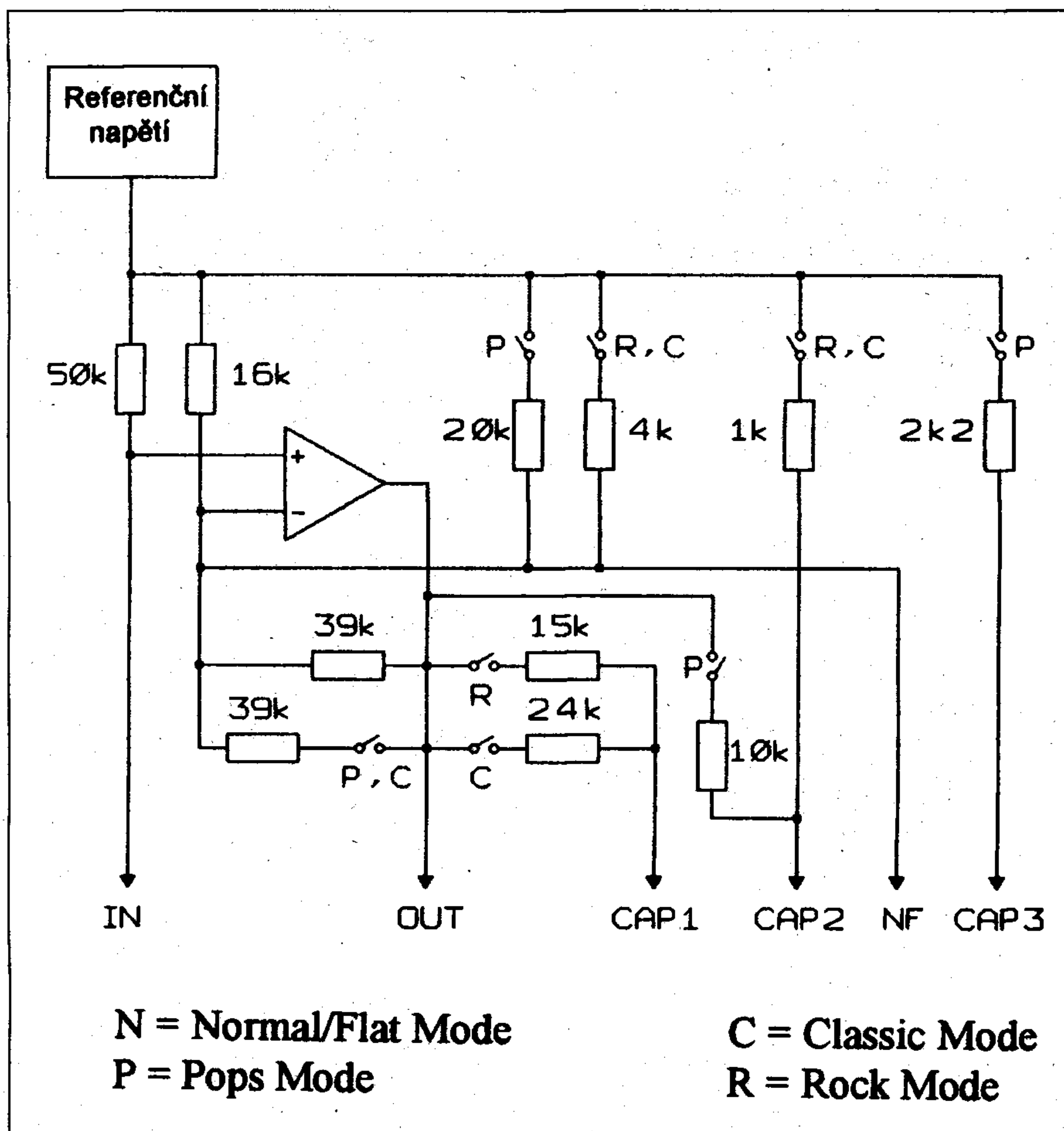
Tento obvod vyrábí firma PTC z Taiwanu. Podobné obvody se dnes používají ve všech menších kompaktních minivěžích. V těch se již nepoužívají klasické korekce hloubek a výšek ovládané potenciometry.

## Popis obvodu

Na obr. 1 je blokové zapojení a zapojení pouzdra. Stručně se dá říci, že v obvodu je dvojitý operační zesilovač a spínače. Spínače se ovládají řídicí logikou. Volí se nastavení pro ROCK, POPS, CLASSIC a vyrovnaný průběh - FLAT. Nastavení se provádí přivedením logických úrovní na vstupy SW1 a SW2 podle tabulky. Pro nastavení se může použít i mikroprocesor. Obvod se vyznačuje malým šumem a velmi malým zkreslením. Pro

## Nastavení módu

| Mód           | SW1 | SW2 |
|---------------|-----|-----|
| FLAT - Normal | 0   | 0   |
| ROCK          | 0   | 1   |
| CLASSIC       | 1   | 0   |
| POPS          | 1   | 1   |



**obr. 1. Blokové zapojení obvodu PT2381**

**sestavení kompletního obvodu stačí  
připojit pouze 3 kondenzátory  
pro každý kanál a oddělovací  
kondenzátory.**

Obvod se nabízí v pouzdře 16 DIP  
nebo SOP.

Obr. 2 ukazuje kmitočtové průběhy pro jednotlivá nastavení se součástkami podle obr. 3.

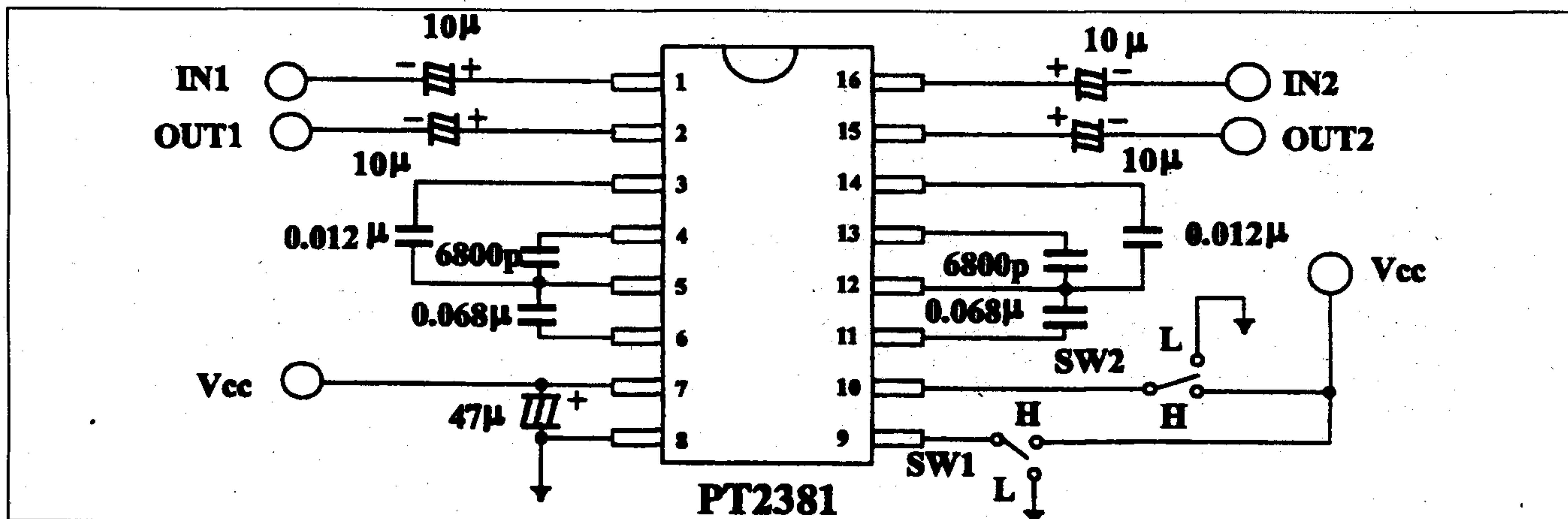
Na obr. 3 je doporučené zapojení obvodu PT2381 s parametry podle tabulky 1. Změnou hodnot kondenzátorů je možno změnit kmitočtové průběhy. Obvod PT2381 je přibliž-

ným ekvivalentem obvodu TA2078  
a M62412.

## Závěr

Popsaný obvod je výhodnější a modernější alternativou jak klasických korekčních obvodů s potencio-metry, tak i obvodů s elektronickými potenciometry - A1524, TDA1524 popř. i LM1036.

**Na náš trh dodává obvod PT2381  
firma MeTronix Plzeň.**



**Obr. 3. Doporučené zapojení obvodu PT2381**



# Úsporný kompresní zesilovač

Stanislav Kubín



Kompresní zesilovač je určen k potlačení dynamiky signálu z mikrofonu v pásmu hovorových kmitočtů (300 Hz až 3 kHz). Potlačení dynamiky je potřebné pro vyrovnání hlasitosti reprodukce, nebo pro dosažení maximálního odstupu signál/šum při magnetickém záznamu, nebo při modulaci vysílače.

## Základní technické údaje

Napájecí napětí: +2 V až +12 V  
 Napájecí proud: 450  $\mu$ A při 2 V  
 (bez mikrofonu) 3 mA při 12 V  
 Zisk: -20 až +36 dB  
 Výst. napětí (ef): max. 190 mV

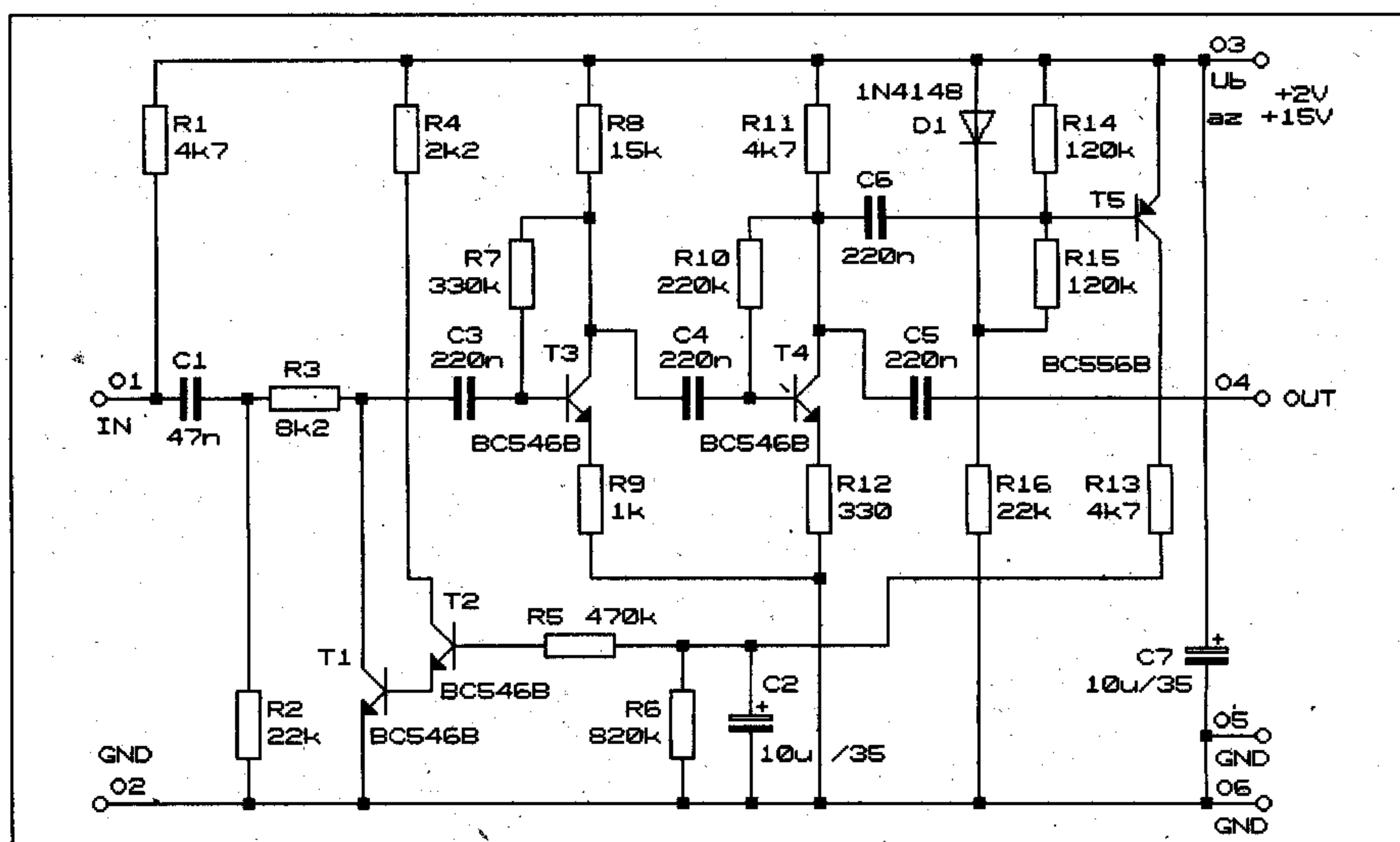
Kompresní zesilovač je tvořen třemi základními bloky - řízeným děličem napětí, nf zesilovačem a špičkovým detektorem. Zpracováváný nf signál se vede ze vstupu na výstup kompresního zesilovače přes řízený dělič a nf zesilovač. Napětí z výstupu nf zesilovače je též přivedeno na špičkový detektor, jehož výstupním signálem je ovládán dělič napětí. Celé zapojení se chová jako regulační obvod, který při proměnné úrovni vstupního nf signálu udržuje konstantní úroveň výstupního nf signálu.

Řízený dělič napětí se skládá z rezistoru R3 a tranzistoru T1. Pro malá napětí (do 3 mV efektivní hodnoty) mezi kolektorem a emitorem se chová T1 jako proměnný odpor, jehož velikost je nepřímo úměrná proudu báze. Proud se do báze T1 vede přes zesilovač T2, aby řízený dělič příliš nezatěžoval špičkový detektor. Vstupní nf signál se vede do řízeného děliče ze vstupní svorky IN přes horní propust C1, R2. Úkolem propusti je potlačit nízké kmitočty do 100 Hz, které by mohly narušit funkci regulační smyčky. Rezistor

R1 je určen pro napájení elektretového mikrofonu, pokud ho připojíme mezi svorky IN a GND. Při použití jiného zdroje nf signálu R1 nezapojujeme.

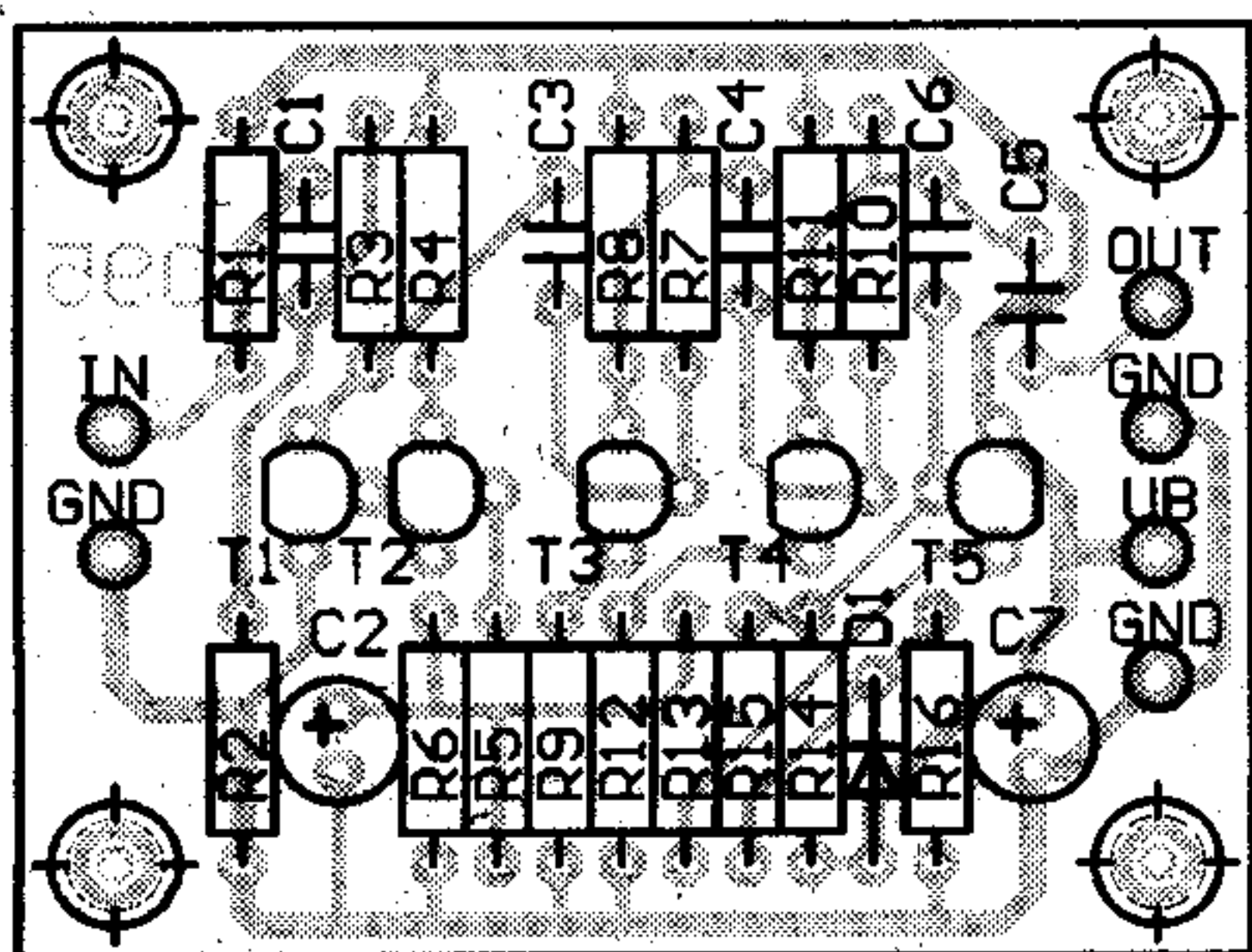
Nf zesilovač je dvoustupňový s tranzistory T3 a T4. Oba tranzistory jsou zapojeny se společnými emitory. Pracovní body tranzistorů jsou nastaveny rezistory zapojenými mezi kolektor a bázi. Zesílení stupňů je přibližně určeno poměry odporů rezistorů, zapojených v obvodu kolektoru a emitoru. Nf signál z kolektoru T4 je veden na výstupní svorku OUT a na špičkový detektor.

Toto zapojení zajišťuje konstantní citlivost detektoru bez ohledu na velikost napájecího napětí  $U_b$ . Výstupní signál z nf zesilovače se přivádí na bázi T5 přes oddělovací kondenzátor C6. Když záporné špičky nf signálu překročí velikost asi 0,3 V, začne se T5 otevírat a nabíjí paměťový kondenzátor C2. Napětím z C2 se přes omezovací rezistor R5 ovládá řízený dělič napětí. Nabíjecí proud C2 je omezen rezistorem R13. Hodnoty  $U_b$ , R13 a C2 určují dobu náběhu (attack) regulace. C2 je vybíjen rezistorem R6 a proudem báze T2. Vybíjecí časová konstanta určuje dobu doběhu (decay) regulace.

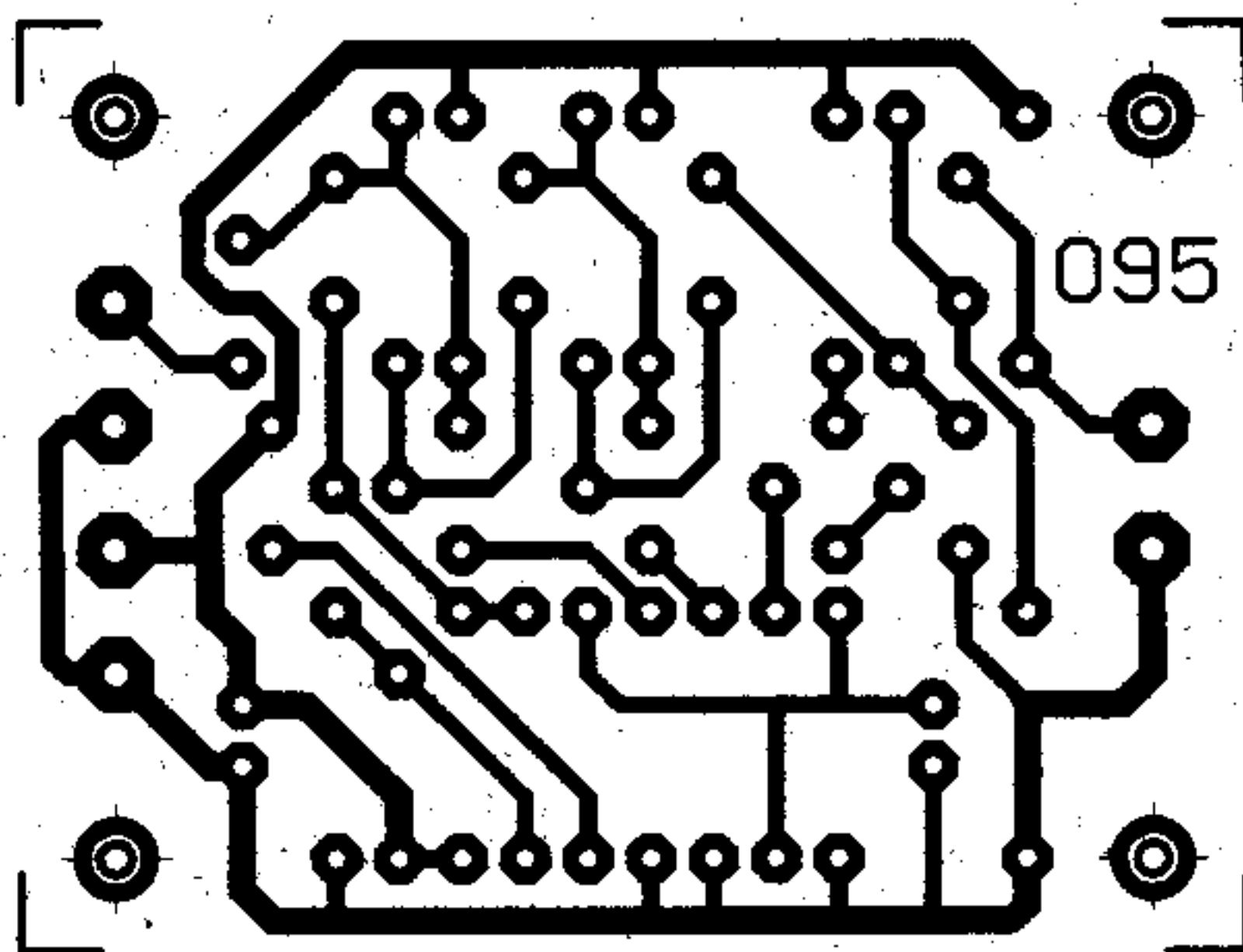


Obr. 1. Schéma zapojení úsporného kompresního zesilovače

Špičkový detektor je navržen tak, aby pracoval již od napájecího napětí  $U_b=2V$ . Neobsahuje proto obvyklé diody, ale je tvořen tranzistorem T5. Báze má proti emitoru záporné předpětí asi 0,3 V, což zvyšuje citlivost detektoru. Předpětí je získáváno z děliče R14, R15, který je napájen z napěťového stabilizátoru D1, R16.



Obr. 2. Rozložení součástek



Obr. 3. Deska s plošnými spoji

## SEZNAM SOUČÁSTEK

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| R1, R11, R13   | 4,7 k $\Omega$    |
| R2, R16        | 22 k $\Omega$     |
| R3             | 8,2 k $\Omega$    |
| R4             | 2,2 k $\Omega$    |
| R5             | 470 k $\Omega$    |
| R6             | 820 k $\Omega$    |
| R7             | 330 k $\Omega$    |
| R8             | 15 k $\Omega$     |
| R9             | 1 k $\Omega$      |
| R10            | 220 k $\Omega$    |
| R12            | 330 $\Omega$      |
| R14, R15       | 120 k $\Omega$    |
| C1             | 47 nF             |
| C2, C7         | 10 $\mu$ F / 35 V |
| C3, C4, C5, C6 | 220 nF            |
| D1             | 1N4148            |
| T1, T2, T3, T4 | BC546B            |
| T5             | BC556B            |



# Dvoj pásmový beam 14/21 MHz

V článku je popísaná dvoj pásmová 4-elementová anténa typu beam na pásma 14 a 21 MHz. Použitím cievok bolo dosiahnuté skrátenie rozpätia prvkov o cca 5 metrov. Anténa je konštrukčne jednoduchá, vhodná aj pre začínajúcich rádioamatérov.

Skrátené antény typu YAGI získame zapojením predlžovacích cievok alebo kapacít na koncoch jednotlivých prvkov. Skrátené antény majú

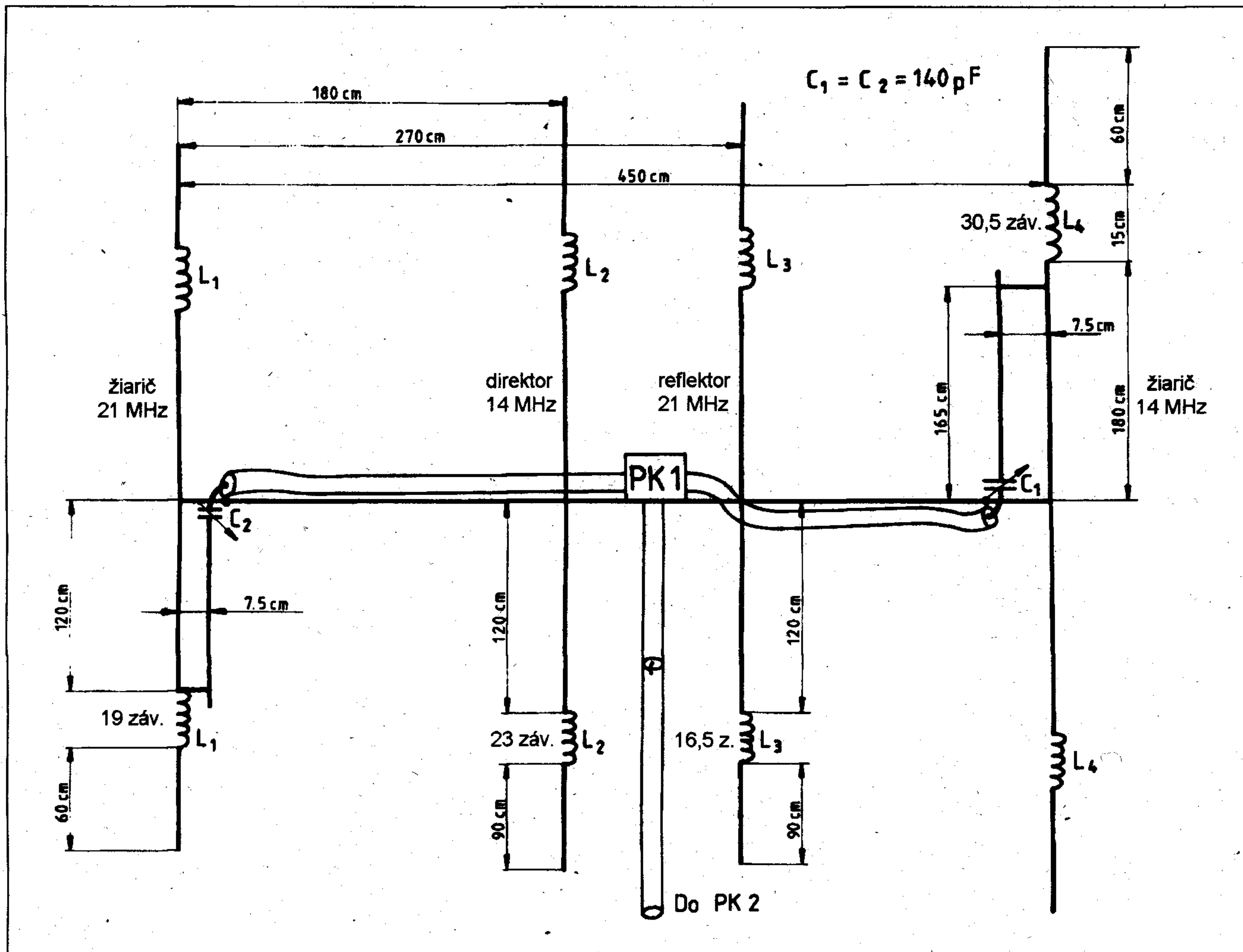
síce menší zisk, ale ich výhodou je menšia hmotnosť, menšie rozmery, a tým aj menší odpor voči vetru.

Stretol som sa s názormi, že skrátenie dĺžky prvkov o polovicu zmenší zisk antény o 50 %. Nie je to však pravda. Závislosť zisku od dĺžky prvkov nie je lineárna a skrátenie o 50 % zmenší zisk o približne 25 %. Napríklad anténa 5/8 l má zisk okolo 3,5 dB. Ak ju predlžovacou cievkou

predlžime na 3/4 l, zisk vzrastie asi na 4 dB.

## Stavba antény

Rozmery antény sú na obr. 1. Pre každé pásmo sú aktívne dva prvky, čo dáva zisk okolo 4 dB. Impedančné prispôsobenie dipólov na 50  $\Omega$  je riešené cez gama-match. V pásme 14 MHz má druhý prvok funkciu



Obr. 1

S hodnotami součástek podle schématu je při  $U_b = 3$  V doba náběhu asi 20 ms a doběhu asi 600 ms. Změnou velikosti  $C_2$  je možno tyto doby podle potřeby upravit. Při zvětšování  $U_b$  se doba náběhu zkracuje a je nutné zvětšit hodnotu  $R_{13}$ .

Kompresní zesilovač může být napájen napětím  $U_b$  o velikosti +2 až +12 V. Napájení je blokováno kondenzátorem  $C_7$ .

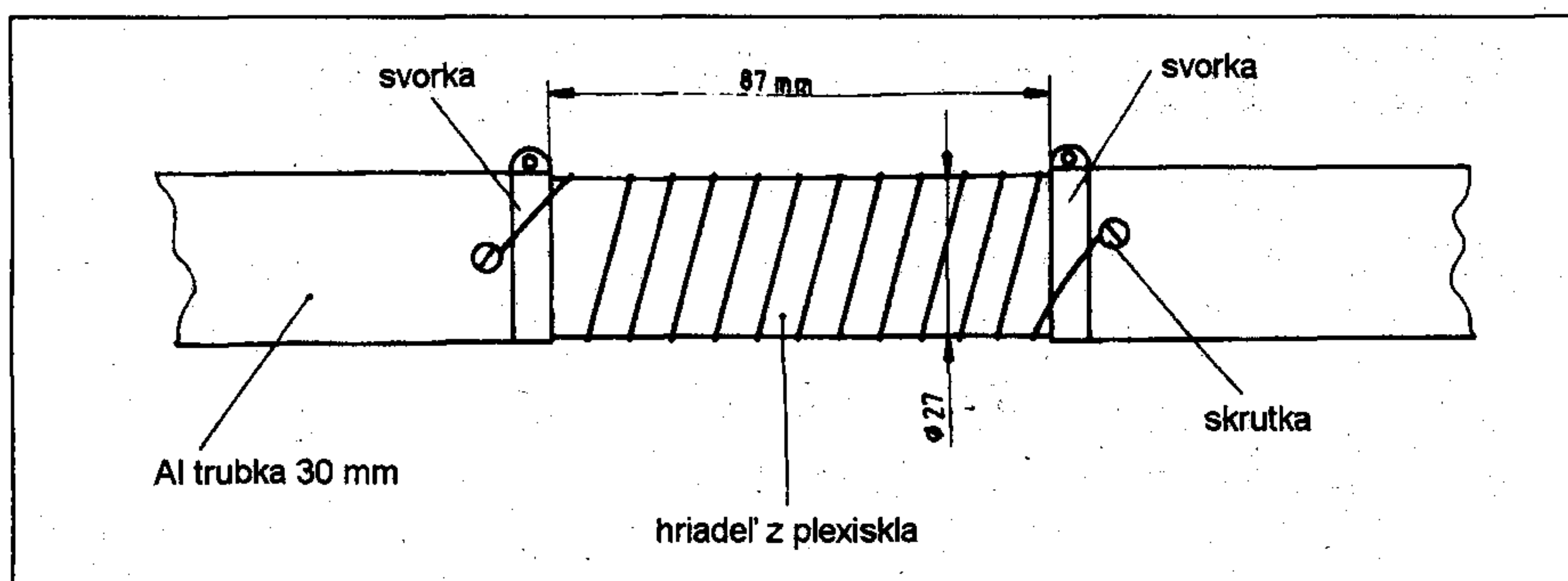
Všechny součástky kompresního zesilovače jsou umístěny na desce s plošnými spoji.

Funkci kompresního zesilovače provedeme tónovým generátorem a osciloskopem na kmitočtu 1 kHz. Při měření musí být odpojen  $R_1$ . Při vstupním napětí 2,7 mV dosáhne výstupní napětí velikosti 0,16 V a při dalším zvyšování vstupního napětí až na 0,85 V vzroste výstupní napětí

pouze na 0,19 V. Pokud by regulační smyčka zakmitávala, je nutné potlačit nízké kmitočty vstupního signálu, zmenšit zesílení  $T_3$  a  $T_4$  a zvětšit odpor rezistoru  $R_{13}$ .

Pro snímání velmi slabých zvuků kondenzátorovým mikrofonom je nutné předřadit před kompresní zesilovač předzesilovač se zesílením řádu desítek.





Obr. 2

direktora, v pásme 21 MHz slúži druhý prvok ako reflektor. Obidve antény sú na sebe nezávislé, preto je každá napájaná vlastným koaxiálnym káblom. Koaxiály sú vedené do anténneho reléového prepínača PK1 (obr. 3).

Prvky antény ako aj ráhno sú z Al trubky s priemerom 30 mm a hrúbky 1,5 mm. Cievky sú navinuté na valci z plexiskla alebo PVC  $\varnothing 27$  mm. Detailný náčrt konštrukcie cievky je na obr. 2. Na všetky cievky je použitý CuAg drôt 1,6 mm. Závity sú navinuté rovnomerne a po navinutí ich prilepíme epoxidovým lepidlom. Proti poveternostným vplyvom obalíme ci-

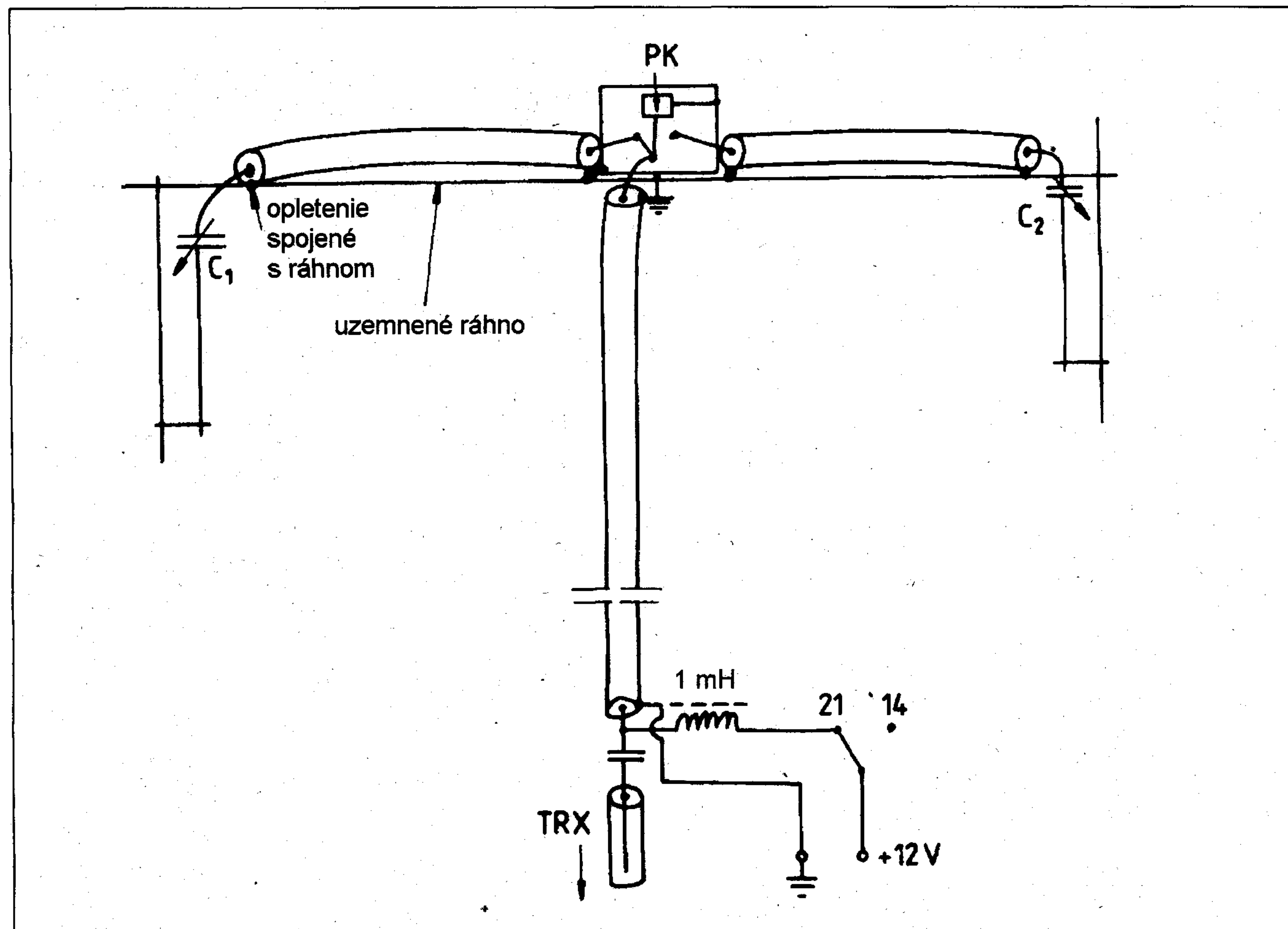
evku vhodnou termoizolačnou fóliou alebo vulkanizačnou páskou. Voľné konce hriadeľa zasunieme do prvku. Po zasunutí ich zaistíme sťahovacími krúžkami. Konce cievky pripojíme k prvku skrútkami. Prvky sú spojené s ráhnom pomocou známej úchytky v tvare písmena U. Podobne je uchytená celá anténa k stožiaru pomocou hliníkovej platne 200 x 200 x 6 mm a úchytovej U. O platňu je uchytená aj prepínacia skrinka, ktorá musí byť hermeticky utesnená. Do prepínača nie je potrebné viesť ďalší kábel, pretože napájanie je vedené po koaxiálnom kábli (obr. 3).

### Nastavenie antény

Anténu nastavujeme oddelene pre každé pásmo a pokiaľ možno umiestnenú v pracovnej výške. Medzi TCVR a anténu zapojíme PSV-meter a ladíme na frekvencii 14050 kHz. Otáčaním kondenzátora C1 nastavíme minimálne PSV. Anténu môžeme doladovať aj posúvaním gama-matichu. Podobne postupujeme aj pre pásmo 21 MHz, kde ladíme na frekvencii 21050 kHz. Rezonančný kmitočet antény je možné meniť zmenou dĺžky prvkov. Anténa je dosť širokopásmová. PSV nie je horšie ako 1:2 v rozsahu  $\pm 50$  kHz od rezonančného kmitočtu. Anténa "znesie" výkon až 1 kW. Predozadný pomer je na 14 MHz 10 dB, na 21 MHz 15 dB.

Ja som anténu umiestnil na stožiar do výšky asi 6 m nad strechou. Pri porovnaní s dipólom som dostával na beam reporty v priemere až o 2 S lepšie.

Podľa článku SP2MBE v časopise Krotkofalowiec Polski spracoval OM3EI



Obr. 3



# Skúsenosti z Austrálie

## (rádioamatérske, aj iné)

Ing. Juraj Bábel, OM3EW (OK8ECW, AC5JK)

Počas môjho posledného nalodenia na lodi m/v OTAVA/OMMF som sa osem mesiacov pohyboval v oblasti Ďalekého východu, konkrétne medzi krajinami: 9V-9M-VK-VK7-P2-JA-HL-BY-BV. Najlepšie styky s rádioamatérmi boli - ako sa už z toho prehľadu krajín dá čakať - v Austrálii, pretože tamojšie obyvateľstvo je našincovi najpríbuznejšie. Nehovoriac o veľmi veľkom počte československých emigrantov, ktorí tam (v klude a pohode) žijú.

### Zážitky z osobných stretnutí

Osobne som sa stretol s VK3WZ (John, ex-PA0, QTH nr Melbourne, penzista, predtým mal HAM-shop; prevádzkuje HF MBO Pactor na 14071 kHz MZB), VK3FFB (Dieter, ex-DL, ex-VU2DPG, QTH nr Melbourne, veľmi schopný vf-technik), VK4BOV (Oscar, ex-Bratislava, QTH nr Brisbane, obchodný zástupca špičkovej francúzskej vinárskej firmy) a VK2AEA (Vlado, ex-Malacky, QTH Sydney, technik automatizačných banských zariadení). Všetky stretnutia boli nanajvýš užitočné - pre mňa prosté preto, lebo som získal množstvo informácií z mne neznámeho prostredia, dokonca aj veľa "rôznych vecí" - všetko buď veľmi lacno alebo zadarmo. Či aj pre nich - to by museli posúdiť sami, ale z toho, že dodnes udržiavame kontakt, by som si bol viac-menej istý, že som ich neotravoval.

U ex-Slovákov je to vcelku jasné: radi sa porozprávajú s krajanom, prípadne si osviežia aj iné "zvyky" zo starej vlasti. Napríklad Oscar/VK4BOV sa mi "dôverne zveril", že by si rád zasa (po asi 20 rokoch) dal nejaké typické slovenské jedlo (lebo... tá thajská kuchyňa ho už otravuje...); v pamäti mu vraj najviac utkveli živánska a sviečková na smotane; náš lodný kuchár vybral sviečkovú (na živánku nemal suroviny), urobil ju vynikajúco, Oscar si dal dve "bohatierske" porcie a všetci boli spokojní. (po hornoswazijsky: evribadi hepi). Hlavne keď potom vytiahol z kufra pár fliaš dobrého vína "na okoštovanie". Potom sa rozvinula debata na rôzne témy; mňa hlavne zaujímala jeho cesta z Bratislavy do VK. Hovorili sme o tom hodne dlho a mal som tak možnosť porovnať to, čím nás "oblbovala" boľševická propaganda, so skutočnými zážitkami človeka, čo

prešiel Treiskirchenom a vôbec tými mnohými štrapáciami emigrantského života. Isteže sa nedám opiť rohlíkom, za tých 21 rokov, čo som na mori, som sa rozprával s mnohými emigrantami, a tak viem odhadnúť, kde - ako hovorieval pan Werich - "končí WAHRHEIT a začína DICHTUNG"... - a toto rozprávanie vyzeralo reálne. Mimochodom, Oscar sa v lete 1998 chystá prísť na dlhšiu návštevu do Bratislavy, takže bude možné stretnúť a porozprávať sa s ním. Príde spolu s Vladom/VK2AEA, skalným telegrafistom, QRP-ákom a DX-manom (bol jedným z operátorov DX expedície na Willis Island v septembri 1997).

Dietera, VK3FFB, som už raz spomínal, ale pod jeho indickou značkou VU2DPG - kto čítal môj článok "Rádioamatérske KV digimódy" v tatranskom zborníku z roku 1994, ten sa pamätá na jeho "aprílový" kontrolér pre mód Z-TOR ("zároveň synchronný aj asynchronný", mal sa predávať od 1. apríla 19xx za 73 USD). Dieter sa práve presťahoval z Indie do južnej Austrálie. Našli sme ho s Johnom, VK3WZ v plnej práci na home-made monoband-beame pre 20 m. Ešte bol v novom domove sám, XYL a deti mali prísť až za týždeň, tak "sa činil" na poli amatérskom. Odniesol som si dobrý dojem z debaty s príbuznou dušou - ale aj konkrétnejšie "položky": bezvadné pomôcky na uchytenie anténového drôtu za izolátorom (hneď som použil pri rekonštrukcii lodnej HAM-ANT), zoznam frekvencií austrálskych leteckých služieb, profi dipól pre 2 m. Odvtedy som s Dietrom mal niekoľko priamych spojení (okrem výmeny INFO cez MBO/Internet). Pri porovnávanom QSO s VK3WZ (obaja súčasne na bande) som konštatoval, že Dietrov 2-ele monoband chodí neporovnateľne lepšie ako TH3Mk3 VK3WZ, pričom antény sú vo veľmi podobných lokalitách a v rovnakých nadzemných výškach. Stará pravda: anténový TRAP (hlavne keď trochu zostarne) je miestom, kde sa vf-energia z veľkej časti mení na teplo, o čom sa už veľakrát presvedčili kilowattoví megalomani, ktorým sa trapy premenili na spečenú hrču plastu a kovu ("nemekalomanom") sa táto neužitočná premena deje samozrejme tiež, ale vzniknutého tepla prosté nie je dosť na zničenie trapy; v každom prípade by však mali

dostávať - ako vravieval Jožko Krčmárik - diplom za otepľovanie ovzdušia nad mestom).

John, VK3WZ, je pôvodom Holanďan. Jeho manželka Cynthia je pôvodom z Pakistanu (ale neuznáva rozdelenie "veľkej" Indie na terajšiu Indiu a Pakistan a bežne tvrdí, že je Indka), bývalá letuška indických aerolínií. Žijú v krásnom prostredí satelitného mestečka Dungedon, asi 25 km od Melbourne, samozrejme vo vlastnom dome, s garážou, malým dvorom a bazénom. Byt nie je žiadne hogo-fogo, ale je veľmi prakticky a pekne zariadený, o čistote a poriadku ani nehovoriac (s výnimkou ham-shacku; ale vidieť uprataný ham-shack sa dá leda v múzeu, to vieme všetci...). Johnov ham-shack je celkom slušne naplnený zariadeniami, od KV až po 70 cm. Cynthia sama síce nie je rádioamatérkou, ale dosť o veci vie, pretože - ako som sa sám presvedčil - mávajú neuveriteľné množstvo návštevníkov, poväčšine rádioamatérov. Napríklad, keď som sa po čase rozprával s Richardom/PA0RVR (SysOp vynikajúceho rotterdamského HF-MBO), vrazil mi: "aha, tak si bol na návšteve u Hillových? OK, viem, v ktorej izbe a na ktorej posteli si spal..." John, ako bývalý obchodník s rádioamatérskymi zariadeniami, je v oblasti veľmi dobre známy. Ale má známosti vlastne po celom svete, pretože s Cynthiou často cestujú a udržiavajú tak osobný kontakt s mnohými HAMs a ich rodinami. Johnov prístup ku HAM-hobby mi bol veľmi blízky, pretože tiež mu v rádioamatérstve ide o to, o čo mne: o výmenu informácií medzi ľuďmi, a nie o tie nezmysly, na čo sa - bohužiaľ - rádioamatérstvo dnes masovo zvrháva: bezduché stonásobné opakovanie vlastnej značky v nádeji, že mi niekto "dá informáciu", že "som 59" (hoci ma trebárs ledva počuje); či snahu o "pobitie" protivníka vo "veledôležitom" závode, alebo - aby som nezanedbal digitálistov - up- či down-load stovák 7PLUS-súborov do PR-BBS.

### Rádioamatérske skúšky v Austrálii

John má oprávnenie vykonávať rádioamatérske skúšky. Keďže toto (ako aj všeobecne - organizácia rádioamatérskeho života) je jedna z tém, o ktorú sa v zahraničí



permanentne zaujímam, dostal som od neho písomný materiál, týkajúci sa týchto vecí, takže z toho (a ďalších zdrojov) vyberám nasledujúce info - podotýkam, že tentoraz je to "nasucho": skúšky v Austrálii som nerobil, pretože - ako hrdý držiteľ USA-licencie triedy EXTRA - môžem v Austrálii automaticky vysielat' s právami ich najvyššej koncesionárskej kategórie.

Rádioamatéri v Austrálii majú svoju organizáciu: Wireles Institute of Australia (WIA). Tá má sedem autonómnych divízií - VK1 (ACT = Australian Capital Territory, oblasť hlavného mesta), VK2 (New South Wales), VK3 (Victoria), VK4 (Queensland), VK5+VK8 (South Australia + Northern Territory), VK6 (West Australia), VK7 (Tasmania). Každá divízia má svoje volené vedenie, a napríklad každá má iné členské poplatky - pohybujú sa medzi 62 až 75 AUD (50-60 USD) za rok, študenti a penzisti majú asi 25 % zľavu. Každá divízia má svoj systém vysielania pravidelných správ, ktoré sú k dispozícii aj na pakete a vo "vyspelejších" divíziách aj na internete. WIA vydáva časopis AMA-TEUR RADIO, ktorý je len pre členov WIA (nedá sa kúpiť v stánkoch). Má formát A4, 56 strán, slušnú tlač a papier, ale úroveň príspevkov (myslím technických) nie je nijako vysoká - robí dojem skôr časopisu pre začiatočníkov (alebo tiež - pre prestárlych ľudí, ale toto začína byť celosvetový rádioamatérsky problém, SRI...)

Povoľovacím orgánom pre austrálskych rádioamatérov je Spectrum Management Agency (SMA). Je to organizácia, ktorá udeľuje licencie na používanie určitých častí rádiového spektra pre všetkých záujemcov v Austrálii. Na to, aby jednotlivcovi mohla byť vydaná licencia, musí ten najprv mať tzv. "operátorskú kvalifikáciu", čo znamená, že musí vlastniť jeden z týchto troch dokladov:

(a) jedno z troch austrálskych vysvedčení o spôsobilosti rádiového operátora: AOCP, AOLCP, NAOCP (AOCP = Amateur Operator's Certificate of Proficiency; k tomu pridané písmeno "L" značí LIMITED a písmeno "N" značí NOVICE - iste netreba prekladať)

(b) vysvedčenie, ktoré SMA uznáva za ekvivalentné alebo vyššie, ako je príslušné (potrebné) horemenované vysvedčenie

(c) rádioamatérské osvedčenie z krajiny, s ktorou má Austrália uzavretú tzv. recipročnú dohodu o vzájomnom uznávaní HAM-LICs

Zoznam krajín, s ktorými má

Austrália recipročnú dohodu o HAM-LICenciách: DL, EA, F, G, HB9, JA, OZ, P2, SP, VE, VU, W, ZL, 4X, 9M.

Austrálske vysvedčenia AOCP, AOLCP a NAOCP sa získavajú preskúšaním kandidáta z týchto troch "predmetov":

(1) základné znalosti z príslušných oblastí elektrotechniky (podľa požadovanej triedy vysvedčenia)

(2) HAM-predpisy

(3) morze (ak je pre daný typ vysvedčenia vyžadovaná)

Skúšky sa robia systémom "multiple choice" (ako aj v USA); je to veľmi efektívny spôsob, ale maximálne závislý na kvalitách tímu, ktorý zostavuje otázky. To musia byť skutoční odborníci, a to nielen na "danú (skúšanú) tému", ale musia "byť dobrí" aj čo do chápania princípov tohto typu skúšok (nehovoriac o bezchybnej verbálnej logike). Naopak, tím priamych skúšateľov nemusí byť vôbec nijako "kvalitný" - stačí, aby zaručil, že nikto zúčastnený (skúšaní ani skúšajúci) nebude podvádzať. Hranicou pre uznanie skúšky je 70 % správnych odpovedí.

#### Skúšky na AOCP a AOLCP:

1. teória: trvá 1,5 hodiny; uchádzač má zodpovedať 50 otázok, rozvrstvených takto: zákony platné v el. obvodoch (8), el. zdroje (3), polovodiče (6), elektrónky (1), oscilátory a zosilňovače (2), vysielace (5), prijímače (5), antény a napájacie (4), šírenie rádiových vln (4), meracie prístroje a meranie (3), rušenie rádiových zariadení (5), moderné spôsoby rádiovkej komunikácie (2), bezpečnosť pri práci s elektrinou (2).

2. predpisy: trvá pol hodiny, odpovedá sa na 30 otázok

3. morze: (len AOCP). Prijem trvá 5 minút; vysielala sa rýchlosťou 10 wpm, a to otvorená reč zmiešaná s číslicami (pre výpočet rýchlosti sa každá číslica počíta za dva znaky, preto pri tých prepočtoch rýchlosti píšem, že 10 wpm sa rovná PRIBLIŽNE 50 zn/min; ono je to ale podľa našich meradiel rýchlosť NIŽŠIA). Maximálny prípustný počet chýb je 7, a pritom v jednom slove môžu byť najviac 3 chyby. Vysielanie trvá 2,5 minúty, tiež otvorená reč plus číslice, chybu treba "opraviť", t.j. dať znak "chyba" (viac ako 5 bodiek) a zahrať text znovu, zopakujúc posledné správne vyslané slovo. Na začiatku textu treba dať pomlčku, na konci "plus". Viac ako 4 neopravené alebo zle opravené chyby majú za následok "prepadnutie". Skúšajúci môže skúšanému test predĺžiť o 10 sekúnd, ak vidí, že skúšaný síce robí chyby, ale ich opravuje.

#### Skúšky na NAOCP:

1. teória: skúška trvá 1 hodinu a má 50 otázok: zákony platné v el. obvodoch (8), polovodiče (6), elektrónky (1), el. zdroje (3), oscilátory a zosilňovače (2), vysielace (5), prijímače (6), antény a napájacie (4), šírenie rádiových vln (4), meracie prístroje a meranie (3), rušenie rádiových zariadení (6), bezpečnosť pri práci s elektrinou (2).

2. predpisy - dtto čo pre AOCP, AOLCP

3. morze: obdobne ako u AOCP, teda 5 minút príjem a 2,5 minúty vysielanie, ale rýchlosť je len 5 wpm, max. prípustný počet chýb je pri prijíme 10, pri vysielaní 4.

SMA sama vykonáva skúšky len výnimočne; túto starosť väčšinou ponecháva rádioamatérom. Skúšky spravidla vykonávajú buď jednotlivci, ktorí na to majú oprávnenie alebo HAM-kluby či školy, ktoré organizujú aj kurzy pre záujemcov o toto hobby.

Od skúšok môže byť upustené (čiastočne alebo úplne), ak sa kandidát preukáže dokumentom, ktorý SMA uznáva ako dôkaz ekvivalentných alebo vyšších znalostí ako je úroveň, požadovaná pre danú skúšku. O tom, či bude určitý dokument takto uznaný, rozhoduje SMA. Na jej úradovňu treba zaslať žiadosť o udelenie výnimky/upustenia od skúšok a priložiť k tomu dotýčný dokument. Môže byť dokonca uznaný aj niektorý dokument z krajiny, s ktorou VK nemá spomínanú recipročnú dohodu - proste v prípade záujmu to treba skúsiť.

Pre úplnosť: ak kandidát neprospeš v niektorej sekcii skúšky, tak pri ďalšej (opravnej) skúske sú mu sekcie, v ktorých minule prosperel, automaticky (a doživotne) uznané.

Pokiaľ vykonáva skúšky SMA, vyberá za ne takéto poplatky:

- sekcia (M) alebo (O) 10 AUD

- sekcia (K) 5 AUD

- morze - vysielanie 5 AUD

- morze - príjem 10 AUD

Ak však vykonáva skúšky niekto iný (čo je obvyklý prípad), môže si stanoviť vlastné poplatky, ktoré pôjdu do jeho "vrecka", nie teda na účet SMA.

Zahraniční návštevníci Austrálie môžu získať zvláštne povolenie na dočasné rádioamatérské vysielanie z VK (najviac na 1 rok), ak sa preukážu HAM-licenciou zo svojej krajiny. Toto je možné aj v prípade, že VK nemá s danou krajinou uzavretú recipročnú zmluvu o vzájomnom uznávaní HAM-LIC. Trieda takejto dočasnej VK-licencie bude stanovená na základe porovnania kategórie domácej licencie daného záujemcu a austrálskych kategórií (tie sú tri: UN-RESTRICTED = normálna licencia,



bez obmedzení, LIMITED = licencia s obmedzeniami, a NOVICE = nováčkovská licencia). Ak nie je možné stanoviť ekvivalentnú kategóriu, prizná sa zahraničnému návštevníkovi možnosť fonického vysielania FM v pásme 146-148 MHz s maximálnym výkonom 10 W. Takúto dočasnú koncesiu možno získať aj takmer "na počkanie", a to tak, že sa kandidát osobne dostaví k riaditeľovi (manažérovi) SMA-oddelenia "CUSTOMER SERVICES" v štáte, v ktorom mieni bývať počas svojho austrálskeho pobytu, kde predloží potvrdenú kópiu licencie či iného podobného dokladu a zaplatí určitý poplatok (okolo 50 AUD).

Ak držiteľ zahraničnej licencie príde do VK loďou a ak ním používaná rádiostanica je integrálnou súčasťou lode, nemusí vôbec žiadať o žiadne povolenie HAM-vysielania v austrálskych teritoriálnych vodách, len musí dodržiavať austrálske rádioamatérske predpisy. Tie v podstate vychádzajú z medzinárodných predpisov, ktorých všeobecné znenie je známe každému HAMovi. Čo do výkonu, majú austrálski koncesionári triedy UNRESTRICTED a LIMITED povolený výkon 400 W PEP pre SSB a 120 W pre iné módy, kým trieda NOVICE má tieto hodnoty znížené na 30 W, resp. 10 W.

Povolené frekvenčné segmenty v Austrálii zhruba zodpovedajú našim; väčšou výnimkou je pásmo 40 m, kde majú povolené pracovať až do 7300 kHz, a VHF-pásmo 2 m, kde majú - na rozdiel od nás - k dispozícii 4 MHz.

Austrálske predpisy zakazujú pripojenie PR-stranice na austrálsku verejnú telefónnu sieť patriacu štátnej firme TELSTRA. Všetci, čo sa paketom zaoberáme, pritom dobre vieme, že vo VK je hneď niekoľko paketových staníc, ktoré sú pripojené na Internet. Takže - buď sa tie predpisy neberú až tak vážne, alebo sú pripojení cez inú telefónnu sieť, nie cez TELSTRA.

### Rádioamatérsky život vo VK

Vzhľadom na slušnú ekonomickú úroveň krajiny sú pre tamojších rádioamatérov ceny zariadení a vôbec ceny elektroniky celkom prijateľné. Pre návštevníka z ex-cervenej Európy isteže nie, práve naopak, tie ceny sú naprosto neúnosné, v porovnaní napríklad so Singapúrom bežne dosahujú 1,5-násobok, aj viac. Druhorukové veci sú však pomerne prístupné aj nám, pretože o tie je tam malý záujem, a tak ponúkaná cena musí ísť výrazne dolu. Napríklad Oscar VK4BOV kúpil AEA PK232MBX za 100 AUD (asi 80

USD). Klubový či spoločenský život HAMov neviem dobre posúdiť, ale z rozprávania Johna VK3WZ som nadobudol dojem, že nie je práve najlepší. Napríklad na PR BBS sa zavádzajú heslá na prístup do systému, pretože sa vyskytovali prípady "čiernenia" (používania cudzej značky), lokálne HAM-stretnutia sú dosť "hádavé" a pod. Ale toto nemusí platiť globálne.

### Informácie z iných krajín

Dosť často sme sa zdržiavali v Japonsku (Kawasaki/Tokyo, Osaka, Nagoya). Rádioamatérske kontakty som tam veľmi nevyhľadával, pretože dobre viem, že v JA nájsť človeka, ktorý hovorí ako-tak anglicky, je veľmi ťažká vec. V HAM-shope som náhodou natrafil na HAMa (nie predavača; ten nevedel po anglicky snáď ani slovo!), ktorý bol ináč veľmi ochotný pomôcť, ale - ako vravím - dohovor bol ťažký. Ináč, o cenách HAM-vecí v JA platí prinajmenšom to, čo v Austrálii, ba je to skôr ešte horšie. Človek by myslel, že tie "domáce" stroje od Yaesu, Icom, Kenwood ap. tu musí nakúpiť lacno, ale opak je pravdou. Ako "pochvalu" treba však na konto Japoncov povedať toto: ešte tak pred 10 rokmi sa cudzincovi v Japonsku veľmi ťažko orientovalo, pretože naprostá väčšina nápisov bola len japonská. Dnes je tam množstvo informačných tabúl v angličtine, takže napríklad pri cestovaní si človek zistí a vybaví skoro všetko sám. Z obrovských tabúl na stanici sa dozvie, akým vlakom z ktorého nástupišťa má ísť a koľko to bude stáť, lístok si kúpi v automate (ktorých je dosť a berú aj papierové peniaze), na peróne jasne vidí názov nielen "tejto" stanice, ale aj staníc susedných v oboch smeroch a na cestovnom poriadku si prečíta čistý čas jazdy do ktorejkoľvek nácestnej stanice. Meno stanice sa pozdĺž perónu opakuje mnohokrát, takže nie je problém ho prečítať ani z idúceho vlaku. O čistote a presnosti ich vlakov netreba hovoriť.

Čína, a veruže aj vrátane Tajvanu, to je iné kafe.. Nehovorím len o rádiu, ale "vôbec". Tak trebárs nájdeme takej "jasnej" veci ako je poštový úrad v centre Šanghaja, to je nečakane ťažké. Domáci častokrát neporozumejú ani tomu, keď im človek ukáže pohľadnicu a naznačuje pohyb vkladania listu do poštovej schránky. A vysvetliť úradníčke za pultom, že okrem známky, ktorú nalepím na pohľadnicu, chcem ešte ďalších desať, to je vec na 10-minútové vysvetľovanie pred zvolaným konziliom ďalších šiestich poštárov. Ináč, bolo by to celkom

zábavné, len sa človek nesmie ponáhľať. A to bol Šanghaj ešte "dobrý" - lebo v menšom meste je to s dorozumením sa úplne nemožné. Tam človek dokonale pocíti, ako asi žije analfabet: dookola samé nápisy, ale on žiadnemu z nich nerozumie.

Južná Kórea je o niečo lepšia, tam je vidieť veľký pokrok. Pred asi 6-mi rokmi som tam strávil päť mesiacov na stavebnom dozore pri novostavbe lode ŠUMAVA - a aj odvtedy sa tam toho hodne zmenilo. Ľudia sa pomaly učia angličtinu, v úradoch a bankách je to celkom dobré, v malých súkromných obchodoch pravdaže zďaleka nie. Mimochodom, v prístave Incheon pri Seoule som videl zatiaľ najväčšie KV smerovky - murmanský 4-ele Quad na 20-15-10m by pri nich vyzeral ako detská hračka. Muselo to byť nejaké profi vysielacie stredisko, mali tam dva log-periodiky, obidva po cca 20 prvkov, neotočné, každý bol podopieraný dvomi stožiarmi, boomy boli z priehradovej konštrukcie o rozmeroch, aké našinec nemá ani na stožiar. Prvky dosahovali dĺžky - odhadom - do 40 metrov a boli ohromne ohnuté, previs by som odhadoval aj na 6-7 metrov. Žiadneho HAMa som tam nestretol ani nepočul, ale je fakt, že naše zastávky tam boli veľmi krátke a tým pádom sme mali "iné starosti".

Záverom ešte raz pochválím Austráliu. Tá krajina sa mi tak páčila, že keby som mal tých dvadsať, asi by som veľmi vážne rozmýšľal, či zostať v tomto rozvrieskanom pašaliku, kde tehla nadáva kameňu, alebo podstúpiť neblahý osud prvej generácie emigrantov - v záujme svojich detí.

### Vážení čtenáři

redakce se omlouvá za zhoršenou grafickou úpravu tohoto příspěvku, ale při přenosu dat na redakční e-mailovou schránku jsme obdrželi pouze kopii předlohy bez textových souborů. Z důvodů maximální aktuality dostáváme tyto příspěvky těsně před uzavěrkou časopisu a nebyl tudíž již čas chybějící soubory doplnit. Proto je příspěvek "Skúsenosti z Austrálie" otištěn pouze v pracovní podobě, dodané autorem.



## Aktuality

**KURZ MLADÝCH  
RADIOAMATÉROV**

Slovenský zväz rádioamatérov organizuje každoročne v čase letných prázdnin kurz pre mladých rádioamatérov - záujemcov o koncesie triedy C. V tomto roku sa kurz uskutoční od 20.7. do 1.8.1998 v rekreačnom zariadení Juventy na Zochovej chate pri Modre. Podmienkou účasti je vek aspoň 14 rokov a ovládanie telegrafie tempom min. 20 zn./min. Na záver kurzu sa budú konať rádioamatérske skúšky pred skúšobnou komisiou Telekomunikačného úradu SR. Zúčastniť sa môžu aj záujemcovia starší ako 18 rokov, tí si vša k hradia plnú cenu pobytu.

Cena pre jedného účastníka vo veku 14 až 18 rokov je 1200 Sk, cena pre dospelých je 2500 Sk. Prihlášky môžete poslať na adresu vedúceho kurzu: Roman Kudláč, OM3EI, Bakošova 16, 841 03 Bratislava. Informácie vám poskytneme na telefónnych číslach: 07 / 789 640 alebo 847 501.

**SMEROVÁ MAPA SVETA**

Tí, ktorí nemali možnosť zaobstarať si peknú farebnú smerovú mapu sveta na stretnutí v Tatrách, si ju môžu zakúpiť v priestoroch sekretariátu SZR na Wolkrovej 4 alebo na väčších rádioamatérskych stretnutiach - Borovce, Laa, Holice... Pretože mapa je veľká, nedá sa poslať poštou, a tak je možný len osobný odber. Cena mapy je 100 Sk.

**PÁSMO 137 KHZ**

Telekomunikačný úrad SR na základe odporúčania CEPT 62-01 uvoľnil pre rádioamatérov pásmo 135,7 - 137,8 kHz. Povolenie na toto pásmo bude vydávané ako zvláštne povolenie, podobne ako pre pásmo 50 MHz, za týchto podmienok:

- žiadateľ musí byť držiteľom povolenia triedy A alebo B
- druh prevádzky je len CW
- maximálny povolený výkon je 1 W ERP, ale maximálne podľa povoľovacích podmienok
- pásmo 135,7 - 137,8 kHz je rádioamatérom pridelené na sekundárnej báze

O povolenie môžu požiadať na Telekomunikačnom úrade držiteľa povolení triedy A alebo B voľne formulovanou žiadosťou.

**RADIOAMATÉRI V EXPEDÍCII  
NA SEVERNÝ PÓL**

V súčasnej dobe prebieha polárna expedícia, ktorej cieľom je peší prechod z Ruska do Kanady cez Severný pól. Jej členmi sú traja ruskí polárnici a jeden zo

Slovenska. Majú so sebou i zariadenie a obyčajne bývajú na kmitočte 14292 kHz okolo 10,00 moskovského času. Pracujú pod značkou R0DAT. Cesta by mala trvať asi tri mesiace.

Peter OM7MO

**RADIOAMATÉRSKE STRETNUTIA**

V kalendári podujatí v RŽ 1/98 nájdete termíny významných stretnutí, ktoré sa uskutočnia v najbližších týždňoch.

Na Slovensku sa bude konať 6. júna stretnutie v kultúrnom dome v Borovciach pri Piešťanoch, ktoré organizuje Laco OM2ALA a RK OM3KVE. Začiatok je o 9,00 hod. a pre prichádzajúcich účastníkov bude už od 7,00 hod. fungovať na prevádzke OM0OVQ (145,7625 MHz) navigačná služba. Guláš a občerstvenie budú samozrejme zabezpečené.

Už dvanásť stretnutie v rakúskom Laa an der Thaya sa uskutoční v termíne 22.-24. mája. Ide o dobre známu predajnú výstavu s veľkým počtom predávajúcich, ktorí budú mať istotne zase bohatý sortiment.

Najväčším rádioamatérskym stretnutím v Európe je HAM RADIO v nemeckom Friedrichshafene, ktoré sa uskutoční 26.-28. júna. Bude to už jeho 23. ročník (staršie je už len naše stretnutie vo Vysokých Tatrách). Vo Friedrichshafene môžete vidieť všetko, čo v súčasnosti existuje na trhu rádioamatérskych zariadení, príslušenstva a doplnkov. Budete mať možnosť si vyskúšať najnovšie hity, ako FT-847 od Yaesu, či IC-746 od firmy Icom.

**75. LET OD ZAHÁJENÍ VYSÍLÁNÍ  
ČESKOSLOVENSKEHO ROZHLASU**

Výstava k 75. výročiu zahájenia vysílání Československého rozhlasu se koná ve dnech 11.-24.5. v paviloně B výstaviště v Jablonci nad Nisou. Výstava má tři části - historická rádia, historické telefony a vojenská sdělovací technika. K vidění a slyšení budou i některé funkční exponáty. Výstava je otevřena od 9,00 do 17,00 hod.

**MAJÁK OK0EK NA 50 MHZ**

Od 8.3.1998 je v provozu maják OK0EK na 50,011 MHz. Výkon vysílače je asi 10 W. QTH je v lokátoru JN89QG. Uvítáme jakoukoliv zprávu o poslechu.

Dalibor OK2BVX

**SETKÁNÍ RADIOAMATÉRŮ  
VELKÉ MEZIRŘÍČÍ**

Setkání radioamatérů, CB-čkářů a všech oborů radioamatérské činnosti se

uskuteční ve dnech 29.5. až 31.5.1998 v prostorách rekreačního zařízení hotelu "Amerika" ve Velkém Meziříčí. Je to již 5. setkání pořádané radioklubem Velké Meziříčí.

Rekreační zařízení "Amerika" je zcela stranou městského ruchu v lesnatém údolí a přitom pouhou půlhodinu klidné chůze z centra města. Velké Meziříčí leží na křižovatce dálnice D1 Praha - Brno a trasy Hradec Králové - Znojmo. Je tedy přístupné vlakovou i autobusovou dopravou. Tato poloha umožňuje snadný přístup ze všech směrů. V areálu zařízení je kavárna, vinárna, tři salónky a velký sál - restaurace. Dále se zde nacházejí tenisové a volejbalové kurty, fitcentrum, dětské hřiště a v okolních rybnících možnost koupání a rybolovu. V restauračním zařízení je k dispozici 18 dvoulůžkových a 7 čtyřlůžkových pokojů. Pro méně náročné bude možnost ubytování ve dvou společných pokojích a případně využití vlastních stanů v areálu střediska.

Program setkání:

**pátek 29.5.**

12,00 prezentace, ubytování, seznámení s okolím

18,00 večere

19,00 společný večer, táborák (sele), hudba

**sobota 30.5.**

6,00 prezentace účastníků, snídaně, burza, přednášky, tradiční tombola

13,00 oběd

14,00 video, besedy, neformální setkání, volný program

19,00 společný večer s hudbou, večerní tombola

**neděle 31.5.**

8,00 snídaně, volný program

12,00 oběd, přátelské rozloučení, odjezd

Podrobný program bude k dispozici v místě setkání. Po celou dobu setkání bude v provozu zařízení pořadajícího radioklubu "Oslava" OK2RVM na kmitočtu 145,500 MHz a dále na převaděči OK0A a CB - kanál 28. V pátek 29.5. bude přistaveno vozidlo v centru náměstí před Jupiter-clubem v 16,00 a 18,00 hod. pro přepravu účastníků do místa setkání. V sobotu bude rovněž přistaveno vozidlo v 7,00 a v 8,00 hod. ráno, případně v jinou dobu na vyžádání na 145,500 MHz. Toto bude ještě upřesněno týden před setkáním v síti PR, jelikož v poslední době dochází k častým změnám v jízdních řádech linek autobusů a vlaků. Při použití vlakového spojení doporučujeme použít cílovou stanici Velké Meziříčí - zastávka, která je blíže místu setkání. Ti, kteří rádi chodí pěšky, mohou



z náměstí použít turistického značení (modrá) směr Balinské údolí nebo pěší trasy z cílové železniční stanice V.M. zastávka, která bude barevně značena.

Závazné přihlášky na ubytování a stravování: Milan OK2USG, tel. 0619/2841 nebo Zdeněk OK2VMJ, tel. 0619/2853.

## NOVÉ POVOLOVACÍ PODMÍNKY V NĚMECKU

Od 14.1.1998 platí v Německu nové povoloovací podmínky, na jejichž zpracování se podílel i DARC (ne všechna práni však byla akceptována). Některé paragrafy těchto podmínek platí až od 1.5.1998.

- Nově jsou zavedeny tři operátorské třídy 1, 2 a 3. Třídy 1 a 2 odpovídají třídám CEPT 1 a 2. Třída 3 má výlučně národní platnost, jedná se o začátečnickou třídu.
- Dosud vydávané a platné třídy B a A (v DL je třída B vyšší než třída A) budou od 1.5.1998 automaticky převedeny do nové třídy 1. Držitelé současné třídy A (prefix DH) si mohou své značky ponechat.
- Dosavadní třída C bude převedena od 1.5.98 do nové třídy 2. Tato třída bude mít povolen provoz na všech amatérských pásmech nad 30 MHz s povoleným výkonem stejným jako pro třídu 1.
- Od 1.5.1998 bude vydáváno povolení pro začátečníky - třída 3, volací značky s prefixem DO, povolen provoz všemi druhy provozu na pásmech 144-146 MHz a 430-440 MHz s max. výkonem 10 W EIRP.
- Vedení obvyklého staničního deníku odpadá. V konfliktních případech může povoloovací orgán požadovat doložení záznamu o provozu.
- Výukový provoz je povolen osobám bez vlastní koncese pod dohledem oprávněného radioamatéra. Pro tyto účely budou vydávány speciální volací značky s prefixem DN. Zde je povinné vedení staničních deníků v písemné formě.
- Požadavky při zkouškách od 1.5.1998: Zkoušky se provádí písemnou formou. Pro třídu 1: minimálně 75 bodů (ze 100 možných) správnými odpověďmi na otázky z techniky, provozu, předpisů, zapsat čitelně rukou morse tempo alespoň 60 zn./min. po dobu min. 3 minuty s max. 4 chybami, vysílat ručně na mechanickém nebo elektronickém klíči zkušební text morse tempem nejméně 60 zn./min. po dobu nejméně 3 minuty s max. 4 neopravenými chybami. Poplatek za zkoušku je 170 DM.

Pro třídu 2: jako u tř. 1, bez morse. Poplatek za zkoušku je 130 DM. Náplň otázek u obou tříd dle CEPT - Standard.

Pro třídu 3: prokázat na 75 % základní znalosti z techniky, předpisů a provozu. Při 70 % správných odpovědí možné dodatečné ústní přezkoušení. Poplatek za zkoušku je 90 DM.

Jindra OK1AGA (TNX OK1VIT)

## DX novinky

### ZMENY V DXCC

Dňa 13.3.1998 rozhodli členovia poradného výboru DXCC a diplomového výboru, že Južný Sudán (ST0) už nespĺňa štatút samostatnej zeme DXCC a bude zapísaný do zoznamu zemí zrušených. Dôvodom zrušenia Južného Sudánu bolo, že prestal spĺňať bod 1 podmienok DXCC. Základom získania štatútu samostatnej zeme bola tzv. "Addis Ababská dohoda", ktorá dávala Južnému Sudánu charakter separátnej administratívy, tj. samostatného výkonu štátnej správy na tomto území. Na základe rozhodnutia sudánskej vlády stratila táto dohoda platnosť už v júni 1983. Aj keď občianska vojna v Sudáne stále trvá, nie je v Južnom Sudáne žiadna vláda a celá oblasť je pod kontrolou sudánskej vlády. Je možné, že stanice pracujúce z Južného Sudánu budú naďalej používať prefix ST0, ale do DXCC budú platiť za Sudán. Spojenia urobené pred 1.1.1995 sa budú počítať za zrušenú zem.

Aktuálny stav platných zemí DXCC je teraz 328 (Temotu Isl. - H40 ešte nie je oficiálne uznaná zem) a zrušených 58. Súčasný stav zrušených zemí je konečný, pretože podľa nových kritérií nebude už do tohto zoznamu pridaná žiadna zem. Keď niektorá z aktuálnych zemí stratí svoj štatút DXCC, bude jednoducho zo zoznamu vyčiarknutá.

### TEMOTU ISLANDS - NOVÁ ZEM DXCC?

Tým, že od 1.4.1998 vstúpili do platnosti nové kritériá DXCC, objavila sa v Pacifiku nová lokalita spĺňajúca tieto podmienky - ostrovy Temotu, známejšie pod ich pôvodným názvom - Santa Cruz. Súostrovie Temotu je najjužnejšou provinciou Šalamúnových ostrovov, ktorá je od materskej zeme vzdialená viac než požadovaných 350 km. Pretože Šalamúnové ostrovy majú svoju vlastnú rádioamatérsku organizáciu, ktorá je členom IARU, a majú pridelený vlastný blok prefixov (H4A-H4Z), spĺňajú aj druhú podmienku nových kritérií DXCC. Túto skutočnosť využil ako prvý Martti OH2BH a zorga-

nizoval veľkolepú DX expedíciu. Zúčastnili sa jej skúsení expediční operátori (OH0XX, OH1RY, OH2BC, OH2BE, OH2BH, OH2TA, W6OSP, N4GN, N7NG, JA5DQH, H44GP, H44GR a 9V1YV). DX expedícia dostala pridelenú značku H40AA.

Operátori postupne prichádzali na ostrov Nendo, hlavný ostrov Temotu. Dvomi malými lietadlami dopravili na ostrov všetok materiál. Treba pripomenúť, že táto oblasť je veľmi chudobná. Domorodí obyvatelia žijú viac-menej z toho, čo si sami dopestujú. Na ostrove nie je elektrická sieť, neexistuje telefónne ani satelitné spojenie. Jediné, aké-také spojenie zabezpečuje rádiostanica, nachádzajúca sa v miestnej nemocnici, a loď, ktorá raz mesačne priváza poštu a niektoré základné potraviny.

Technickú pripravenosť si operátori vyskúšali v SSB časti WPX Contestu. Expedičnú prevádzku zahájili presne o polnoci 1. apríla. Základnou filozofiou bolo urobiť čo najviac individuálnych značiek, a dať tak novú zem čo najväčšiemu počtu rádioamatérov. Preto mali v non-stop prevádzke zo začiatku tri, druhý týždeň až štyri zariadenia a prevádzku sústreďovali výhradne na pásma, ktoré najlepšie "chodili". Operátori museli okrem úžasných pileupov čeliť i tvrdým klimatickým podmienkam. Podnebie bolo veľmi horúce a vlhké, navyše umocnené obdobím dažďov. Denný priemer zrážok predstavoval 25 mm. To nepriaznivo ovplyvňovalo príjem na spodných pásmach. Napriek tomu operátori dosiahli fantastický výsledok. Dňa 13. apríla, kedy bola DX expedícia ukončená, bolo v ich logu neuveriteľných 65001 individuálnych značiek. Cieľ expedície bol splnený. QSL bude vybavovať OH2BN.

Možnosť vysílať z novej zeme si nenechal ujsť ani Jim VK9NS. Pracoval z malého ostrova Pigeon, nachádzajúceho sa v skupine ostrovov Reef (známe tiež pod názvom Swallow alebo Matema). Plavba na malom katamarane mu trvala tri dni. Jim vysílal od 1. do 14. apríla pod značkou H40AB. Jeho technické vybavenie však nedosahovalo úroveň Marttiho DX expedície a tomu zodpovedali aj signály a celkový výsledok. QSL treba zasielať direkt na VK9NS.

Števo, OM3JW

## Podmienky KV pretekov

### BALTIC CONTEST - nové podmienky

**Termín:** 23.-24.5.1998 od 21,00 do 02,00 UTC. Nadväzujú sa spojenia so všetkými stanicami. S každou stanicou je možné



## Kalendár KV pretekov

|           |           |                         |           |             |
|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-------------|
| 23.-24.5. | 2100-0200 | Baltic Contest          | CW/SSB    | AR 4/98     |
| 30.-31.5. | 0000-2400 | CQWW WPX Contest        | SSB       | AR 2/98     |
| 1.6.      | 1900-2100 | Aktivita 160 SSB        | SSB       | AR 11-12/97 |
| 6.6.      | 0400-0600 | SSB Liga                | SSB       | AR 4/97     |
| 6.-7.6.   | 1500-1500 | OM KV Poľný deň         | CW        | AR 5/98     |
| 7.6.      | 0400-0600 | KV provozní aktiv       | CW        | AR 4/97     |
| 8.6.      | 1900-2100 | Aktivita 160 CW         | CW        | AR 11-12/97 |
| 13.6.     | 0400-0600 | OM Activity Contest     | CW/SSB    | AR 4/97     |
| 13.-14.6. | 1200-1200 | WW South America Cont.  | CW        | AR 5/98     |
| 20.-21.6. | 0000-2400 | All Asian DX Contest    | CW        | AR 5/98     |
| 4.7.      | 0400-0600 | SSB Liga                | SSB       | AR 4/97     |
| 4.7.      | 0600-1200 | DIE Contest             | CW/SSB/RV | AR 5/98     |
| 4.-5.7.   | 1500-1500 | Original-QRP-Contest    | CW        | AR 5/98     |
| 5.7.      | 0400-0600 | Provozní aktiv          | KV CW     | AR 4/97     |
| 6.7.      | 1900-2100 | Aktivita 160 SSB        | SSB       | AR 11-12/97 |
| 11.7.     | 0400-0600 | OM Activity Contest     | CW/SSB    | AR 4/97     |
| 11.-12.7. | 1200-1200 | IARU HF World Champion. | CW/SSB    | AR 6/98     |
| 13.7.     | 1900-2100 | Aktivita 160            | CW CW     | AR 11-12/97 |

všetky časy sú uvádzané v UTC

nadviazať CW aj SSB QSO. **Frekvencie:** CW - 3510-3600 kHz, SSB - 3600-3650 a 3700-3750 kHz. **Módy:** CW, SSB. **Kategórie:** A - SO/MIX, B - SO/CW, C - SO/SSB, D - MS, E - SWL. **Súťažný kód:** RS(T) + poradové číslo od 001. **Bodovanie:** QSO s ES, LY a YL = 10 b., QSO s ostatnými stn = 1 b. **Násobiče:** nie sú. **Denníky:** do 1.7.98 na adresu: P.O.Box 210, LT 3000 Kaunas, Lithuania alebo via e-mail: [Gediminas.Daubaris@rf.ktu.lt](mailto:Gediminas.Daubaris@rf.ktu.lt). **Prameň:** originálne podmienky r. 1998.

## OM KV POLNÝ DEŇ

**CW časť:** 6.-7.6.1998 od 15,00 do 15,00 UTC

**SSB časť:** 5.-6.9.1998 od 15,00 do 15,00 UTC

KV PD sú preteky z prechodných QTH bez elektrickej siete a pevných anténnych systémov. Súťažiaci stanice musia preto používať značku /p alebo /m. Súťažné QTH musí byť vzdialené aspoň 100 metrov od trvale obývaných budov a na napájanie nesmie byť použitá elektrická rozvodná sieť. Zdrojom energie pre všetky súťažné zariadenia môžu byť len akumulátory, agregáty, batérie, solárne články a pod. Súťažné zariadenie nesmie byť na prechodnom QTH skôr ako 7 dní pred pretekmi. **Pásmo:** 1,8 - 28 MHz, zmena pásma je dovolená po 15 min. **Kategórie:** A - SO/max. výkon 100 W, B - SO/max. výkon 5 W, C - MO/max. výkon 100 W, D - MO/max. výkon 5 W. **Súťažný kód:** RS(T) + poradové číslo QSO od 001. **Bodovanie:** QSO s pevnou stn v EU (vrátane OM) = 2 b., QSO s pevnou stn DX = 3 b., QSO so stn /p alebo /m (vrátane OM) = 4 b., QSO s DX stn /p alebo /m = 6 b.

**Násobiče:** zeme DXCC a WAE na každom pásme zvlášť. Za započítané duplicitné QSO odráta vyhodnocovateľ 10-násobok takto získaných bodov. **Denníky:** do 14 dní po pretekoch na adresu: Vladimír Vandlík, Čapajevova 19/8, 036 01 Martin. Súčasťou denníka musí byť presný popis súťažného zariadenia, antén a QTH. Pri viac ako 100 QSO je treba priložiť abecedný zoznam. **Ceny:** víťaz každej kategórie obdrží vecnú cenu, ak v nej bude hodnotených aspoň 5 staníc. **Prameň:** originálne podmienky r. 1998.

## WW SOUTH AMERICA CONTEST

**Termín:** 13.-14.6.1998 od 12,00 do 12,00 UTC. Nadväzujú sa len CW spojenia so všetkými stanicami. **Pásmo:** 3,5 - 28 MHz.

**Kategórie:** 1 - SOSB, 2 - SOAB, 3 - MS/Single Band, 4 - MS/All Band, 5 - QRP/All Band (10 W in). **Súťažný kód:** RST + skratka kontinentu (EU).

**Bodovanie:** stanice z Južnej Ameriky = 10 b., ostatné stanice (vrátane OM/OK) = 2 b. **Násobiče:** 2 body za každý prefix Južnej Ameriky (v podmienkach sa neuvádza, či na každom pásme zvlášť). **Výsledok:** celkové skóre = súčet pásmových skóre; pásmové skóre = súčet bodov za QSO krát súčet bodov za násobiče na danom pásme. **Denníky:** treba poslať tak, aby ich vyhodnocovateľ dostal do 30.10.1998 na adresu: WWSA Contest Committee, P.O.Box 282, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brazil. **Prameň:** podmienky z r. 1996.

## ALL ASIAN DX CONTEST

**CW časť:** 20.-21.6.1998 od 00,00 do 24,00 UTC

**SSB časť:** 5.-6.9.1998 od 00,00 do 24,00 UTC

Nadväzujú sa spojenia iba s ázijskými stanicami. **Pásmo:** 1,8 - 28 MHz. **Kategórie:** 1 - SOSB, 2 - SOAB, 3 - MS, 4 - MM. **Súťažný kód:** RS(T) + dvojčífné číslo udávajúce vek operátora (YL dávajú 00). **Bodovanie:** QSO na 1,8 MHz = 3 b., na 3,5 MHz = 2 b., na ostatných pásmach = 1 b. **Násobiče:** prefixy ázijských staníc podľa pravidiel WPX na každom pásme zvlášť. **Denníky:** do 30.9.1998 (CW), resp. do 30.11.1998 (SSB) na adresu: JARL Contest Committee, P.O.Box 377, Tokyo Central, Japan. **Prameň:** podmienky z r. 1998.

## ORIGINAL-QRP-CONTEST

**Termín:** 4.-5.7.1998 od 15,00 do 15,00 UTC. V pretekoch sa môžu používať len originálne QRP zariadenia (nie QRO transceivry so stiahnutým výkonom). Každá stanica si musí vyhraď 9-hodinovú QRT prestávku, ktorá môže byť rozdelená na dve časti. Nadväzujú sa len CW spojenia so všetkými stanicami. **Pásmo:** 3,5, 7, 14 MHz. **Kategórie:** len SO: VLP - max. 1 W out/2 W in, QRP - max. 5 W out/10 W in, MP - max. 20 W out/40 W in. **Súťažný kód:** RST + poradové číslo QSO / kategória (599001/VLP). **Bodovanie:** QSO so stanicou, ktorá pošle denník = 4 b., QSO so stanicou, ktorá nepošle denník = 1 b. **Násobiče:** zeme DXCC na každom pásme zvlášť - ak násobičová stanica pošle denník = 2 b., ak ho nepošle = 1 b. **Výsledok:** súčet QSO bodov x súčet násobičových bodov (výsledok vypočíta vyhodnocovateľ podľa došlých denníkov). **Denníky:** do 31.7.98 na adresu: Dr. Hartmut Weber, DJ7ST, Schlesierweg 13, D-38228 Salzgitter, Germany. V denníku treba uviesť aj popis použitého zariadenia. **Prameň:** originálne podmienky r. 1998.

## DIE CONTEST

**Termín:** 4.7.1998 od 06,00 do 12,00 UTC. Nadväzujú sa spojenia len s ostrovnými stanicami patriacimi do diplomov DIE, DIEI alebo DIP. **Pásmo:** 3,5 - 28 MHz. **Módy:** CW, SSB, RTTY. **Kategórie:** I - General (spoločná kategória pre všetky neostrovné a nešpanielske stanice), K - SWL. **Súťažný kód:** RS(T) + poradové číslo QSO; ostrovné stn dávajú ref. číslo ostrova. **Bodovanie:** QSO na 80 a 40 m = 2 b., QSO na 20, 15 a 10 m = 1 bod. **Denníky:** za každé pásmo a mód zvlášť najneskôr do 60 dní po conteste na adresu: P.O.Box 194, Pedreguer, Alicante, Spain. **Prameň:** podmienky r. 1997.

Rubriku pripravil a spracoval:

Roman Kudláč, OM3EI